

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

COMPETENCIAS PARA EL PERFIL DEL PROFESIONAL INFORMÁTICO EN EL
DEPARTAMENTO DE PIURA, 2010

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN

Ing. Rigo Félix Requena Flores MSC

PIURA – PERÚ

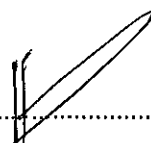
Julio 2013

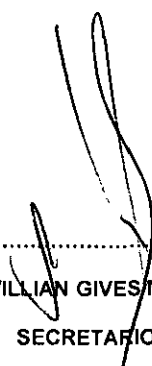
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



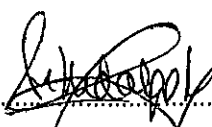
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COMPETENCIAS PARA PERFIL DEL PROFESIONAL INFORMÁTICO EN EL
DEPARTAMENTO DE PIURA, 2010

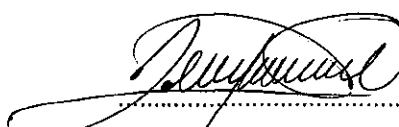
APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR


.....
DR. HECTOR A. CASTILLO MOULET
PRESIDENTE


.....
DR WILLIAM GIVES MUJICA
SECRETARIO


.....
DRA. DELMA FLORES FARFÁN
VOCAL


.....
DRA. LILLIAM HIDALGO BENITES
VOCAL


.....
DR. CÉSAR HARO DÍAZ
VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**COMPETENCIAS PARA PERFIL DEL PROFESIONAL INFORMÁTICO EN EL
DEPARTAMENTO DE PIURA, 2010**

**LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS
ES ORIGINAL, EN SU CONTENIDO Y FORMA**

.....
ING. RIGO FÉLIX REQUENA FLORES MSC

Ejecutor

.....
DR. REUCHER CORREA MOROCHO

Asesor

© Rigo Félix Requena Flores - 2012

Todos los derechos reservados

DEDICATORIA

Al gran hacedor y arquitecto del universo

A la virgen María Auxiliadora

A mi esposa Nancy Esther con infinito amor

A mis hijos Luis, Karen, Jaqueline, Anthony y Alexandra

Y a mis padres

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Reucher Correa Morocho por la orientación en la presente investigación.

A los Expertos y profesionales informáticos de Piura por su apoyo constante en el desarrollo del estudio.

RESUMEN

Por: Ing. Rigo Félix Requena Flores MSC

Título: COMPETENCIAS PARA EL PERFIL DEL PROFESIONAL

INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA, 2010

La investigación se desarrolla en un contexto donde el perfil del profesional informático ofertado por las universidades en el departamento de Piura no es actualizado con las competencias reales; y el nombre de la carrera tiene varias denominaciones.

El objetivo del estudio es determinar una metodología que permita construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

La metodología contiene los siguientes procesos: análisis y síntesis de referentes bibliográficos, consultas a expertos, construcción de matrices de la síntesis, diseño y construcción del instrumento para aplicar encuesta.

Se logró determinar: Seis dominios de competencias específicas, las competencias para cada dominio, aspectos de la realidad socio profesional, las características de desempeño y de problemas en las competencias del profesional informático de Piura. Además se determinó, las características de algunos aspectos relacionados a su formación profesional.

La metodología es adecuada para construir el perfil del profesional informático de Piura, y es un aporte a las universidades que ofrecen la carrera para profesional informático.

Difundir los resultados de esta investigación motivará a las universidades de Piura a iniciar un proceso de rediseño curricular de la carrera para el profesional informático.

Palabras claves: perfil del profesional informático, competencias específicas, características de desempeño y características de problemas en las competencias.

ABSTRAC

For: Ing. Rigo Félix Requena Flores MSC

Title: COMPETENCIES FOR THE PROFILE OF THE COMPUTER

PROFESSIONAL IN THE DEPARTMENT OF PIURA, 2010

The research takes place in a context where the profile of the computer professional offered by the universities in the department of Piura is not updated with the real competencies, and the name of the career has several denominations.

The aim of the study is to determine a methodology to build of profile of the computer professional that working in companies and institutions of Piura.

The methodology contains the following processes: analysis and synthesis of bibliographic references, consulting expert, construction of matrices of the synthesis, design and construction of the survey instrument to implement.

It was determined: six domains specific competencies, competencies for each domain, aspects of life socio professional, performance characteristics and problems in the competencies of the computer professional of Piura. In addition was determined, the characteristics of some aspects of their training.

The methodology is suitable to build the profile of the computer professional of Piura, and is a contribution to the universities offering the career for the computer professional.

Disseminate the results of this research will encourage to universities of Piura to initiate a process of curriculum redesign of the career for the computer professional.

Keywords: profile of the computer professional, specific competencies, performance characteristics and features of problems in the competencies.

RIASSUNTO

Da: Ing. Rigo Félix Requena Flores MSC

TITOLO: COMPETENZE PER IL PROFILO DEL PROFESSIONAL DI INFORMATICA NEL DIPARTIMENTO DI PIURA 2010

La ricerca si svolge in un contesto in cui il profilo dei professionali di informatica offerti dalle università nel dipartimento di Piura non viene aggiornato con le competenze reali, e il nome della carriera ha diverse denominazioni.

Lo scopo dello studio è quello di determinare una metodologia per la costruzione del profilo dei professionali di informatica che lavorano in aziende e istituti di Piura.

La metodologia comprende i seguenti processi: analisi e sintesi dei riferimenti bibliografici, esperto di consulenza, la costruzione di matrici delle sintesi, la progettazione e la costruzione dello strumento di indagine per l'attuazione.

È stato determinato: six domini di competenze specifiche, le competenze per ogni dominio, gli aspetti della vita socio professionale, caratteristiche prestazionali e problemi delle competenze delle professionali di informatica di Piura. Inoltre è stato determinato, le caratteristiche di alcuni aspetti della loro formazione.

Il metodo è adatto per costruire il profilo dei professionali di informatica Piura, ed è un contributo per le università che offrono la carriera per il professionali di informatica.

Diffondere i risultati di questa ricerca saranno incoraggiare le università di Piura per avviare un processo di curriculum riprogettazione della carriera per il professionali di informatica.

Parole chiave: profilo dei professionali di informatica, le competenze specifiche, caratteristiche delle prestazioni e le caratteristiche dei problemi nelle competenze.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xx
LISTA DE ABREVIATURAS	xxi
INTRODUCCION	xxiii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1.1 Descripción de la realidad	
1.1.2 Formulación del Problema	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo general	
1.2.2 Objetivos específicos	
1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4 ALCANCES	4
1.5 LIMITACIONES	5
1.6 HIPÓTESIS	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL	6
2.1 ANTECEDENTES	
2.1.1 Determinación de competencias	
2.1.2 Construcción de perfiles profesionales y de egreso	11
2.1.3 Perfiles y dominios de competencias del profesional informático	18
2.1.4 Estudio prospectivo de tecnologías emergentes	34
2.2 BASES TEÓRICAS CIENTIFICAS	38
2.2.1 Definición de competencia	38
2.2.2 Competencias Básicas	40
2.2.3 Competencias genéricas	40
2.2.4 Competencias específicas	42
2.2.5 Competencia laboral	43
2.2.6 Competencia profesional	44

2.2.7	Competencia educativa o competencias de egreso	45
2.2.8	Clasificación de competencias	46
2.2.9	Formas y métodos para determinación de competencias	52
2.2.10	Perfil ocupacional	56
2.2.11	Perfil profesional	57
2.2.12	Perfil de egreso	61
2.2.13	Dominios o áreas de competencias	63
2.2.14	Enunciado de competencias	65
2.3	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS	65
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION		68
3.1	NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	68
3.2	DISEÑO Y METODOS DE LA INVESTIGACIÓN	70
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	73
3.4	VARIABLES	74
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	78
3.6	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS	78
3.7	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	78
3.7.1	Revisar y analizar bibliografía	80
3.7.1	Identificar tecnologías emergentes en prospectiva	80
3.7.3	Determinar dominios de competencias	81
3.7.4	Consultar a expertos y a egresados empleadores	91
3.7.5	Determinar competencias por dominio	92
3.7.6	Diseñar y construir instrumento para encuesta	95
3.7.7	Construir perfil del profesional informático	100
CAPITULO IV: PRESENTACION DE RESULTADOS		102
4.1	REALIDAD SOCIO PROFESIONAL DEL PROFESIONAL INFORMATICO DE PIURA	102
4.2	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y	108

	CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE1: ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	
4.3	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE2: SISTEMAS OPERATIVOS, REDES, Y COMUNICACIONES	113
4.4	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE3: ALGORITMOS Y PROGRAMACION	118
4.5	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE4: BASE DE DATOS	123
4.6	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE5: INGENIERÍA DE SOFTWARE	130
4.7	CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE6: GESTION DE SISTEMAS DE INFORMACION Y TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	135
4.8	CARACTERISTICAS DE PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL DESEMPEÑO COMPETENCIAS	140
4.9	DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	143
4.10	ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL	145
4.11	PERFIL DEL PROFESIONAL INFORMÁTICO DE PIURA	148
4.11.1	Realidad socio profesional del profesional	148

informático de Piura	
4.11.2 Descripción de las características de desempeño y de problemas en las competencias por DCE	149
CAPITULO V: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	154
5.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	154
5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	155
CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES	163
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	165
ANEXO 1: DESCRIPCION DE CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA	171
ANEXO 2: APLICACIÓN, DESARROLLO Y CUERPO DE CONOCIMIENTO DE LAS CARRERAS DE COMPUTACION SEGÚN INFORME CIP LIMA	183
ANEXO 3: CUERPO DE CONOCIMIENTO DE LA DISCIPLINA INFORMATICA	188
ANEXO 4: DOMINIOS Y COMPETENCIAS INGENIERIA CIVIL EN INFORMATICA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	191
ANEXO 5: PERFILES TIC DE CONSORCIO CAREER SPACE. EUROPA	194
ANEXO 6: ACUERDOS DE LA CONFERENCIA DE DECANOS Y DIRECTORES DE INFORMÁTICA SOBRE TITULACIONES EN EL EEES (SEPTIEMBRE 2007)	203
ANEXO 7: PLAN DE ESTUDIOS 2005 DE INGENIERIA INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTAMARIA	206
ANEXO 8: PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMATICA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	208
ANEXO 9: PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD RICARDO	211

PALMA. LIMA PERU

ANEXO 10: PLAN DE ESTUDIOS 2002 DE INGENIERIA INFORMATICA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA	214
ANEXO 11: DESCRIPCION DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA	219
ANEXO 12: OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE CURSOS COMPRENDIDOS EN DOMINIOS DE COMPETENCIA	222
ANEXO 13: TAXONOMIA DE BLOOM	228
ANEXO 14: CONSOLIDADO DE COMPETENCIAS POR DOMINIO DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROFESIONAL INFORMATICO	231
ANEXO 15: FORMULARIO 1. INFORMACIÓN GENERAL, RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y SELECCIÓN DEL ÁREA O DOMINIO DE COMPETENCIAS	234
ANEXO 16: FORMULARIO 2 Y 3. ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	237
ANEXO 17: FORMULARIO 2 Y FORMULARIO 3 EN ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES	243
ANEXO 18: FORMULARIO 2 Y FORMULARIO 3 EN EL ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	249
ANEXO 19: FORMULARIO 2 Y FORMULARIO 3 EN EL ÁREA DE BASE DE DATOS	255
ANEXO 20: FORMULARIO 2 Y FORMULARIO 3 EN EL ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	261
ANEXO 21: FORMULARIO 2 Y FORMULARIO 3 EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI	267
ANEXO 22: FORMULARIO 4. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. ASPECTOS	273

RELACIONADOS A SU FORMACIÓN
PROFESIONAL

ANEXO 23:	FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ENCUESTA Y LA CONSTANCIA DE CONFIABILIDAD	279
-----------	--	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 2.1:	Dominios de Competencia en Ingeniería en computación e informática según RINAC	27
Cuadro 2.2:	Competencias por dominio del conocimiento de la carrera de Ingeniería civil en informática según RINAC	33
Cuadro 3.1:	Profesionales de informática en Piura	73
Cuadro 3.2:	Profesionales de informática en Piura	73
Cuadro 3.3:	VARIABLE 1: Características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático	75
Cuadro 3.4:	VARIABLE 2: Perfil del profesional informático	77
Cuadro 3.5:	Competencias genérica según ABET y Tuning América Latina	82
Cuadro 3.6:	Síntesis de los documentos del 1 hasta 5	85
Cuadro 3.7:	Síntesis del documento 6	86
Cuadro 3.8:	Síntesis del documento 7	86
Cuadro 3.9:	Síntesis del documento 8	87
Cuadro 3.10:	Síntesis del documento 9	88
Cuadro 3.11:	Síntesis del documento 10	89
Cuadro 3.12:	Síntesis del documento 11	90
Cuadro 3.13:	Dominios de competencia del profesional informático	91
Cuadro 4.1.1:	Profesionales informáticos por dominio de competencias	103
Cuadro 4.1.2:	Profesionales informáticos por género según dominio de competencias	103
Cuadro 4.1.3:	Profesionales informáticos por dominio de competencias según puesto o cargo que desempeña	104
Cuadro 4.1.4:	Profesionales informáticos por tiempo desarrollando actividades informáticas según dominio de competencias	105
Cuadro 4.1.5:	Profesionales informáticos por tipo de empresa en que trabaja según dominio de competencias	106
Cuadro 4.1.6:	Profesionales informáticos por dominio de competencias según actividad económica	107
Cuadro 4.1.7:	Profesional informático por dominio de competencias según provincia de Piura	107

Cuadro 4.2.1:	Nivel de frecuencia en el DCE1	110
Cuadro 4.2.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE1	110
Cuadro 4.2.3:	Nivel de autonomía en el DCE1	110
Cuadro 4.2.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE1	111
Cuadro 4.2.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE1	111
Cuadro 4.2.6:	Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE1	112
Cuadro 4.2.7:	Nivel de complejidad de los problemas en el DCE1	112
Cuadro 4.2.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE1	113
Cuadro 4.3.1:	Nivel de frecuencia en el DCE2	114
Cuadro 4.3.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE2	114
Cuadro 4.3.3:	Nivel de autonomía en el DCE2	115
Cuadro 4.3.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE2	115
Cuadro 4.3.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE2	116
Cuadro 4.3.6:	Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE2	116
Cuadro 4.3.7:	Nivel de complejidad de problemas en el DCE2	117
Cuadro 4.3.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE2	117
Cuadro 4.4.1:	Nivel de frecuencia en el DCE3	119
Cuadro 4.4.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE3	119
Cuadro 4.4.3:	Nivel de autonomía en el DCE3	120
Cuadro 4.4.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE3	120
Cuadro 4.4.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE3	121
Cuadro 4.4.6:	Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE3	122
Cuadro 4.4.7:	Nivel de complejidad de problemas en el DCE3	122
Cuadro 4.4.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE3	123
Cuadro 4.5.1:	Nivel de frecuencia en el DCE4	125
Cuadro 4.5.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE4	125
Cuadro 4.5.3:	Nivel de autonomía en el DCE4	126
Cuadro 4.5.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE4	126
Cuadro 4.5.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de	127

	ocurrencia en el DCE4	
Cuadro 4.5.6:	Tipo de problema y su frecuencia de ocurrencias en el DCE4	128
Cuadro 4.5.7:	Nivel de complejidad de problemas en el DCE4	129
Cuadro 4.5.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE4	129
Cuadro 4.6.1:	Nivel de frecuencia en el DCE5	131
Cuadro 4.6.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE5	132
Cuadro 4.6.3:	Nivel de autonomía en el DCE5	132
Cuadro 4.6.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE5	133
Cuadro 4.6.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE5	133
Cuadro 4.6.6:	Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE5	134
Cuadro 4.6.7:	Nivel de complejidad de problemas en el DCE5	134
Cuadro 4.6.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE5	135
Cuadro 4.7.1:	Nivel de frecuencia en el DCE6	136
Cuadro 4.7.2:	Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE6	137
Cuadro 4.7.3:	Nivel de autonomía en el DCE6	137
Cuadro 4.7.4:	Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE6	138
Cuadro 4.7.5:	Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE6	138
Cuadro 4.7.6:	Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE6	139
Cuadro 4.7.7:	Nivel de complejidad de problemas en el DCE6	139
Cuadro 4.7.8:	Nivel de atención a los problemas en el DCE6	140
Cuadro 4.8.1:	Frecuencia de ocurrencia por tipo de problema común	142
Cuadro 4.8.2:	Nivel de complejidad por tipo de problema común	142
Cuadro 4.8.3:	Nivel de atención por tipo de problema común	143
Cuadro 4.9.1:	Tipo de decisión por tipo de problema común	144
Cuadro 4.9.2:	Tipo de acción por tipo de problema común	145
Cuadro 4.10.1:	Valoración de la calidad de formación	145
Cuadro 4.10.2:	Valoración de la calidad de desempeño	146
Cuadro 4.10.3:	Tipo de dificultades que afronto en los primeros años	146
Cuadro 4.10.4:	Causas de los problemas que afronto en los primeros años	147

Cuadro 4.10.5:	Propuestas de mejora para superar las complicaciones	147
Cuadro 4.10.6:	Tiempo esperado para desempeñarse apropiadamente	148
Cuadro 4.11.1:	Descripción de las características de desempeño y problemas en las competencias por DCE	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1:	Insumos para elaborar perfil de egreso	12
Fig. 2.2:	Modelo para definir competencias de egreso	12
Fig. 2.3:	Proceso de traducción educativa	13
Fig. 2.4:	Proceso de construcción curricular	14
Fig. 2.5:	Modelo de proceso de diseño del perfil profesional	16
Fig. 2.6:	Proceso de construcción de perfil profesional	17
Fig. 2.7:	Evolución de las carreras de computación	23
Fig. 2.8:	Documentos del currículo de la carrera de computación	24
Fig. 2.9:	Gráfico para describir el campo de aplicación y profundidad de desarrollo de las carreras de computación	25
Fig. 2.10:	Visión disciplinar de la carrera de informática	28
Fig. 2.11:	Valores de bolsa de cada tipo de servicio TIC	35
Fig. 2.12:	Valores de bolsa de tecnologías hardware y software TIC	37
Fig. 2.13:	Valores en Tecnologías TIC respecto al resto de tecnologías	37
Fig. 2.14:	Relación entre competencia de egreso y profesional	46
Fig. 2.15:	Relación entre competencia de egreso, profesional y laboral	46
Fig. 2.16:	Clasificación de las competencias según Spencer	47
Fig. 2.17:	Clasificación de las competencias profesionales según Serrano, C.R.	48
Fig. 2.18:	Clasificación de las competencias profesionales según Vargas, L.	50
Fig. 2.19:	Clasificación de las competencias según Rivera, A.	51
Fig. 2.20:	Estructura del mapa del análisis funcional	56
Fig. 2.21:	Estructura de un perfil profesional	60
Fig. 3.1:	Desarrollo de la metodología de la investigación	79

LISTA DE ABREVIATURAS

ABET:	Accreditation Board for Engineering and Technology
ACM:	Association for Computing Machinery
AIS:	Association for Information Systems
AITP:	Association for Information Technology Professionals
AMOD:	Un Modelo
CE:	Computer Engineering
CESUN:	Concilio de Universidades de Ingeniería de Sistemas
CIP:	Colegio de Ingenieros del Perú
CODDI:	Conferencia de Decanos y Directores de Informática
CONEAU:	Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
CONOCER:	Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral
CS:	Computer Science
DACUM:	Developing A Curriculum
DCE:	Dominio de competencias específicas
DNC:	Diagnóstico de Necesidades de Capacitación
ETED:	Empleo tipo estudiado en su dinámica
IEEE-CS:	Institute of Electrical and Electronics Engineers – Computer Society
IFIP:	International Federation for Information Processing
INCOSE:	International Council on System Engineering
ISSS:	International Society for the Systems Sciences
IS:	Information Systems
IT:	Information Technology
OIT	CIUO: Organización internacional del trabajo - Clasificación Internacional uniforme de ocupaciones
PIE:	Profesionales informáticos encuestados
PROSoftware:	Programa de apoyo a la competitividad del sector de desarrollo de software de Costa Rica
RINAC:	Red Interuniversitaria Nacional para el Aseguramiento de la Calidad

SCID:	Desarrollo Sistemático de Currículo Instruccional
SE:	Software Engineering
SUT:	Subsistema de Universidades Tecnológicas
TIC:	Tecnologías de la información y comunicaciones
TPIE:	Total de PIE
TR:	Total de respuestas
TUNIGAL::	TUNING América Latina
UMCE:	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

INTRODUCCION

En un contexto donde el perfil del profesional informático que ofertan las universidades de Piura no es actualizado con competencias reales; y el nombre de la carrera tiene varias denominaciones, motiva a realizar una investigación cuyo objetivo es determinar una metodología que permita construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

La metodología se desarrolló a través de los siguientes procesos: análisis y síntesis de referentes bibliográficos, consulta a expertos, construcción de matrices de síntesis, diseño y construcción del instrumento para aplicar encuesta; y permitió determinar: 6 dominios de competencias específicas, las competencias para cada dominio, aspectos de la realidad socio profesional, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático de Piura. Además, características de algunos aspectos relacionados a su formación profesional.

El aspecto de los principios y valores son propias de las competencias básicas y están contenidas en la misión de una determinada universidad. Las competencias básicas sumadas a los resultados de este estudio constituyen una propuesta de perfil profesional que la universidad ofrece a la sociedad.

El estudio contribuye con una metodología que determina los insumos para construir un perfil profesional acorde con las demandas requeridas por las empresas e instituciones de Piura; y sirve de referente o aporte a las universidades para que implementen un proceso de continuidad en los diagnósticos, detección de necesidades y formulación de propuestas de currículo.

El informe de la investigación se desarrolla en 5 capítulos:

El capítulo I describe la problemática que motivó la investigación. Se presenta a los objetivos y la hipótesis respectiva.

En el capítulo II se desarrolla el marco teórico conceptual de la investigación. Presenta experiencias en aplicación de metodologías para determinación de competencias y para elaboración de perfiles de profesionales con fines laborales o académicos. También se alcanza una descripción de éstas metodologías y definiciones de términos.

En el capítulo III presenta el desarrollo de la metodología de la investigación y se muestran algunos resultados como son las matrices de dominios de competencias específicas y competencias por dominio. Se describe cada proceso de la metodología desde la revisión bibliográfica hasta la definición de la estructura del perfil para el profesional informático.

En el capítulo IV se presentan los resultados de la encuesta, cada cuadro con información estadística es interpretado utilizando una lógica de resaltado y coloreado. Se finaliza con la descripción del perfil para el profesional informático.

En el capítulo V se describe la contrastación de hipótesis y se discuten los resultados de la investigación. Los resultados se discuten comparándolos con los resultados obtenidos en otras investigaciones.

En las conclusiones se describe el cumplimiento de cada uno de los objetivos, en este caso se logró el 100% de los objetivos.

En las recomendaciones se describen algunos aspectos que deben ser tomados en cuenta para ampliar la investigación o ser considerada como antecedentes para otras investigaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Descripción de la realidad

El mercado laboral moderno necesita contar con un profesional cuyo perfil esté actualizado, porque la globalización, la apertura comercial, la reestructuración productiva, la incorporación de nuevas tecnologías y procesos de producción provocan una transformación y evolución a las estructuras del mercado, de la organización y de la gestión de unidades productivas.

Las universidades ofertan un perfil de profesional que no se construye en base a la determinación de competencias, las cuales deben considerar el surgimiento y evolución de nuevas áreas funcionales, nuevos puestos de trabajo, nuevas ocupaciones, y la influencia de los cambios sociales en la demanda laboral. Por tanto, las universidades no cuentan con una metodología que analice y determine competencias para construir el perfil del profesional informático.

A nivel internacional el profesional informático no tiene un único campo de acción, sino que se trata de dos ámbitos con identidades propias: La Computación e Informática y la Ingeniería de Sistemas. Para las carreras profesionales que desarrollan estas denominaciones existen sociedades profesionales que promueven su desarrollo y proponen los perfiles curriculares respectivos.

A nivel nacional la oferta de carreras universitarias para el profesional informático se hace a través de varios títulos profesionales cuyo perfil se sesga al campo de

la computación e informática lo que propicia una confusión en la oferta educativa desvirtuando inclusive el perfil del ingeniero de sistemas. Las carreras presentan contradicciones como tener denominaciones similares con estructuras curriculares muy diferentes o tener denominaciones muy diferentes pero con estructuras curriculares semejantes.

Asimismo se aprecia que por un lado se ha desvirtuado la formación del profesional de Ingeniería al reducir cursos de ciencias básicas; y por otro, la baja calidad educativa de estos programas ha configurado una situación que no favorece el desarrollo de las nuevas especialidades derivadas de la computación e informática y afecta la identidad del profesional formado.

En este contexto, el perfil del profesional informático ofertado por universidades de Piura debe actualizarse partiendo de un análisis de competencias que desempeña este profesional en las empresas e instituciones de Piura.

1.1.2 Formulación del Problema

Problema principal

¿Qué metodología aplicar para construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura?

Problemas secundarios

- a) ¿Qué metodología aplicar para determinar los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura?
- b) ¿Cuál es el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Determinar una metodología que permita construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Analizar y sintetizar en una metodología que determine los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y las características de problemas en las competencias del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura
- b) Construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tiene una justificación teórica porque complementa el conocimiento acerca de técnicas para determinar competencias y modelos para construir perfiles profesionales, beneficiando a las universidades que forman profesionales informáticos.

En el aspecto práctico las universidades que ofrecen carreras afines al profesional informático contarán con un instrumento que determina las competencias para el perfil del profesional informático, permitiendo una continuidad en los diagnósticos, detección de necesidades y formulación de propuestas de currículo.

Los resultados del estudio proporcionan elementos de juicio para evaluar la pertinencia de la formación del profesional informático con las necesidades prioritarias de las empresas e instituciones del departamento de Piura. Los

elementos de juicio lo conforman las características propias de las competencias que desempeñan los profesionales informáticos.

El estudio contribuye a que las universidades den respuesta a las nuevas exigencias: diseño y desarrollo de programas de formación flexibles; diseño y aplicación de sistemas modulares; establecimiento de diversas salidas certificables en sus currículos de formación; desarrollo de nuevos modelos de certificación y gestión compartida; nuevos enfoque en el diseño y desarrollo curricular; nuevas metodologías de enseñanza - aprendizaje; nuevas formas de realizar estudios de trabajo (perfiles profesionales); nuevos enfoques en la formación de docentes y en su cambio de rol en el proceso de aprendizaje.

1.4 ALCANCES

La investigación tiene un alcance que cubre las provincias de la región Piura, pero la aplicación del instrumento puede extenderse a nivel nacional.

El estudio está enmarcado en un contexto de transformación curricular de las carreras afines al profesional informático, lo que podría aprovecharse para responder a algunos estándares del modelo de calidad para carreras de ingeniería establecidas por el CONEAU.

Los resultados del estudio se obtuvieron entre enero y diciembre del 2010, tienen una vigencia de corto plazo, ya que las competencias del profesional informático, que labora en las empresas e instituciones de Piura, cambian o evolucionan aceleradamente de acuerdo a las tecnologías de la información y comunicaciones y los cambios sociales en la demanda laboral.

1.5 LIMITACIONES

Se elaboró cuestionarios extensos por lo que existió el riesgo de cansancio para responderlo, sin embargo, se coordinó la entrega de respuestas en el plazo de una semana o dos.

Existieron dificultades en el acceso a las diferentes empresas e instituciones de Piura lo que dilató las coordinaciones para aplicar la encuesta a los profesionales informáticos.

1.6 HIPÓTESIS

El análisis y síntesis de referentes bibliográficos, las opiniones de expertos y la percepción de profesionales informáticos es una metodología que permite determinar los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y las característica de problemas en las competencias para construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Determinación de competencias

1. En la investigación de Paredes (como se cita en Pereyra, M., 2007) donde el objetivo principal fue identificar las necesidades de capacitación por competencias laborales específicas de los ejecutivos de ventas de las grandes agencias de viajes de la Antigua Guatemala. Los sujetos de la investigación fueron divididos en dos grupos:

- Ejecutivos de ventas que laboran en las grandes agencias de viajes de la Antigua Guatemala, ya que ellos son las personas encargadas de atender al público y recibir a los turistas en una oficina.
- Los gerentes de cada una de las agencia de viajes para que participarán en el grupo de expertos. Estos específicamente se encargaron de validar la información obtenida. Fueron un total de 6 personas.

Entre las conclusiones del estudio aplicando la metodología del análisis conductista, se logró identificar las competencias para desempeñar el puesto de los ejecutivos de ventas de las grandes agencias de La Antigua Guatemala, siendo las siguientes: venta de los boletos aéreos a diferentes destinos del mundo, venta de paquetes turísticos, servicio de reservación hoteles, renta autos y otros servicios, hacer reservaciones a diferentes

partes del mundo, operar cambios de reservaciones de boletos y demás servicios, atender solicitudes de los turistas asociadas a estas funciones esenciales; en otras palabras, se establecieron las necesidades de capacitación. Así mismo, el estudio recomendó realizar el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) para otros puestos de la organización utilizando la metodología del análisis conductista para la identificación de las competencias laborales específicas y las necesidades de capacitación, ya que este demostró la confiabilidad de los resultados al ser corroborados por los gerentes de las agencias de viajes y por un experto en la materia.

2. La investigación de Monsón (como se cita en Pereyra, M., 2007) cuyo objetivo principal fue determinar las competencias laborales necesarias en una sociedad de gestión colectiva y específicamente para la Asociación Guatemalteca de Autores y Compositores, se tomó como metodología el análisis funcional y el sistema del diccionario de competencias de Alles, se identificaron las competencias a través de la misión, visión y objetivos de la empresa, así como el perfil laboral de los puestos analizados.

Entre las principales conclusiones del estudio, fue que las competencias corporativas necesarias para una sociedad de gestión colectiva son: Justicia, ética, integridad y trabajo en equipo, por lo que se recomendó que se dieran a conocer las competencias identificadas a todo el equipo de trabajo, para poder dirigir los objetivos de la asociación.

3. La investigación de Escobar (como se cita en Pereyra, M., 2007) tuvo como objetivo general determinar las competencias laborales que se deben incluir en el análisis y descripción de puestos en una empresa de seguridad, utilizando el análisis conductista de las principales actividades de los puestos, concluyó que las competencias laborales de la empresa

eran: Orientación al cliente, compromiso, trabajo en equipo, liderazgo al cambio, conciencia organizacional.

4. Urbina, Torres, Otero y Martínez (2006) tomaron como punto de referencia una investigación realizada en ciudad de La Habana (2002-2004), que comprendió el segundo nivel de atención en salud y dentro de este los hospitales pediátricos, gineco - obstétricos, materno-infantiles y el Instituto de Medicina Militar "Luis Díaz Soto", con el objetivo de identificar las competencias laborales que debe desarrollar el profesional de enfermería en el servicio de neonatología, como instrumento útil para la ejecución competente de las acciones e intervenciones de este profesional. Se utilizaron las técnicas de revisión documental, aplicación de encuestas y consulta a expertos, con los cuales se realizaron talleres de trabajo y entrevista grupal. Se concluyó con la identificación de las competencias genéricas y específicas en el profesional de enfermería de los servicios de neonatología. Estos resultados han sido utilizados para la Resolución de Idoneidad del Ministerio de Salud Pública en el año 2006, el diseño del manual de técnicas y procedimientos de enfermería neonatológica en el 2007 y sirvieron de base a las funciones y competencias por perfiles de formación que se presenta en el plan de la carrera de Enfermería en el año 2008.

5. Bravo, N.(2007) sintetiza listas de competencias en base a los Informes de las cuatro reuniones del Proyecto Tuning - Europa América Latina, llevadas a cabo en Buenos Aires, Argentina, Marzo 2005; Belo Horizonte, Brasil, Agosto 2005; San José de Costa Rica, Febrero 2006; Bruselas, Bélgica, Junio 2006 y México, Febrero 2007.

En la primera reunión los grupos de trabajo en consenso elaboraron la lista de competencias genéricas que se consultarían a académicos,

estudiantes, graduados y empleadores de América Latina. Este proceso se llevó a cabo en los meses de Abril a Julio de 2005. Para la segunda reunión se presentó el informe del análisis de los resultados de la consulta de competencias genéricas. En esa misma reunión los grupos de trabajo discutieron acerca de las competencias específicas y lograron definir la lista de competencias específicas para las áreas temáticas de Administración de Empresas, Educación, Historia y Matemáticas. Se consultaron a académicos, estudiantes, graduados y/o empleadores de cada área temática en los meses de Octubre a Diciembre de 2005. En la Tercera Reunión se presentaron y discutieron en cada grupo de trabajo, el informe del análisis de los resultados de las consultas llevadas a cabo. En la cuarta reunión se sustentaron las competencias específicas de los grupos profesionales que no lo hicieron en San José de Costa Rica y en la Quinta reunión (México, Febrero 2007) se presentaron los informes finales de la fase II del Programa TUNIGAL.

Competencias genéricas de egreso según TUNING América Latina:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6. Capacidad de comunicación oral y escrita
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
12. Capacidad crítica y autocrítica

13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14. Capacidad creativa
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16. Capacidad para tomar decisiones
17. Capacidad de trabajo en equipo
18. Habilidades interpersonales
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente
21. Compromiso con su medio sociocultural
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos
26. Compromiso ético
27. Compromiso con la calidad

Competencias específicas de Ingeniería Civil según TUNING América Latina:

1. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería civil
2. Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto
3. Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico
4. Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil
5. Planificar y programar obras y servicios de ingeniería civil
6. Construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras de ingeniería civil
7. Operar, mantener y rehabilitar obras de ingeniería civil
8. Evaluar el impacto ambiental y social de las obras civiles
9. Modelar y simular sistemas y procesos de ingeniería civil
10. Dirigir y liderar recursos humanos
11. Administrar los recursos materiales y equipos
12. Comprender y asociar los conceptos legales, económicos y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras de ingeniería civil

13. Abstracción espacial y representación gráfica
14. Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible
15. Prevenir y evaluar los riesgos en las obras de ingeniería civil
16. Manejar e interpretar información de campo
17. Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas para la ingeniería civil
18. Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de ingeniería civil
19. Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de ingeniería civil

2.1.2 Construcción de perfiles profesionales y de egreso

1 González, L. y Larraín, A. (2008) describen un modelo para obtener un perfil de egresado y declaran como insumos los componentes que se indican en la Fig. 2.1. El modelo para definir competencias se ilustra en la Fig.2.2. También indican que los referentes para definir las competencias de egreso son:

- Contexto Internacional: Agencias de acreditación, Internet, Asociaciones profesionales, Organismos internacionales, etc.
- Contexto Nacional: DACUM, CNAP, Colegio Profesional, otras entidades de educación superior, etc.
- Contexto Institucional: Plan de Desarrollo Institucional, planes específicos de la Facultad, Proyecto educativo Institucional.
- Área Disciplinaria: resultados de las investigaciones, revistas especializadas, opinión de científicos e investigadores, etc.

De un análisis funcional se obtiene el perfil profesional, éste organiza las competencias en áreas (funciones relativamente permanentes) y tareas (elementos de competencia) que se espera pueda realizar un profesional,

en el desempeño de sus funciones en diferentes contextos en un campo laboral determinado.

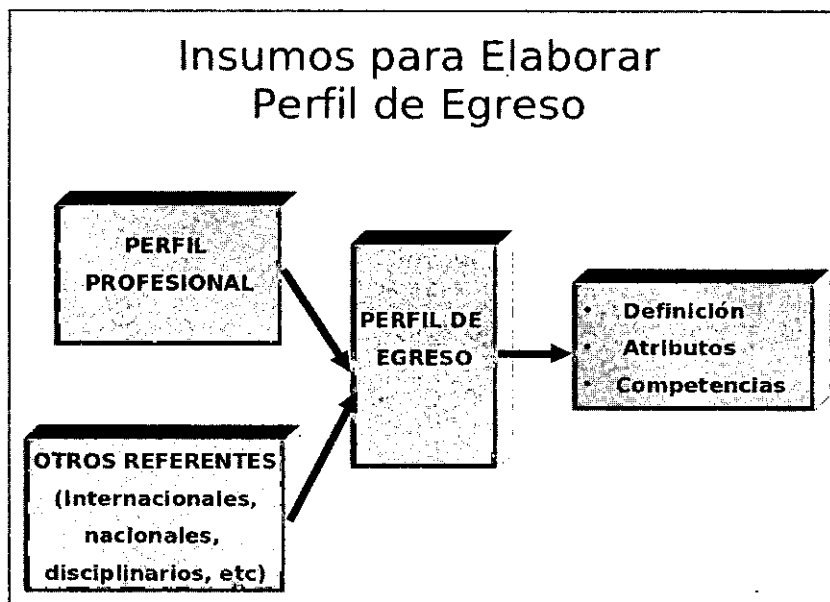


Fig. 2.1: Insumos para elaborar perfil de egreso

Fuente: González, L. y Larraín, A. (2008)

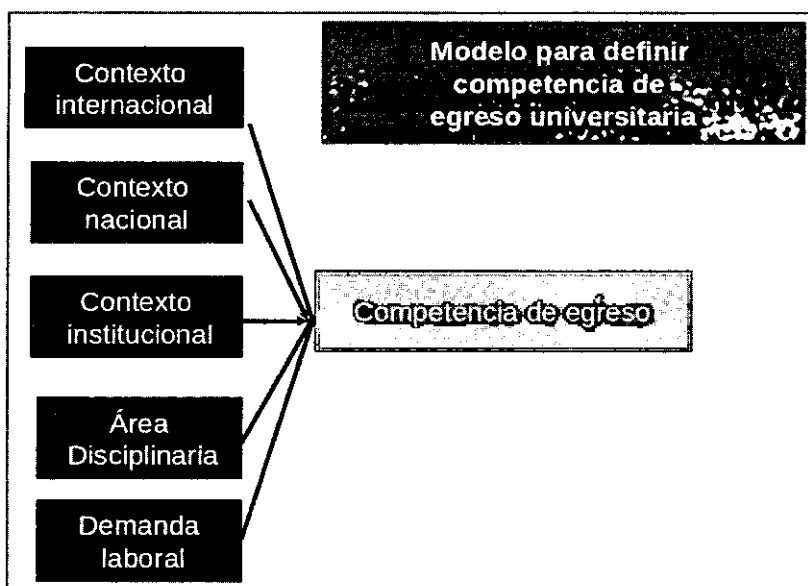


Fig. 2.2: Modelo para definir competencias de egreso

Fuente: González, L. y Larraín, A. (2008)

Se analizan las diferentes competencias incluidas en el perfil profesional para determinar el perfil de egreso. Una vez establecido este perfil se lleva a cabo el proceso de traducción educativa según Fig.2.3.

La competencia describe lo que hace un profesional idóneo en su desempeño laboral. Las capacidades se traducen en resultados de aprendizajes (elementos de competencias) cuyo dominio permite estimar si un egresado está apto para iniciar su desarrollo en el mundo productivo.

Un perfil profesional se formula mediante:

- El análisis de la coherencia de la matriz de funciones y tareas.
- La identificación de funciones y tareas que se repiten para eliminarlas.
- La secuencia de funciones de menor a mayor complejidad.
- La agrupación de las funciones semejantes.

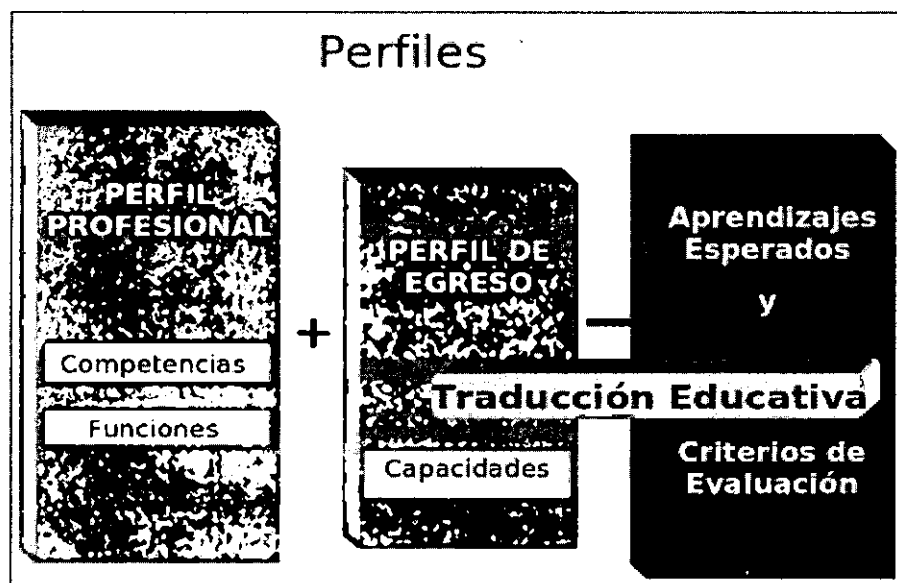


Fig. 2.3: Proceso de traducción educativa

Fuente: González, L. y Larraín, A. (2008)

Las funciones semejantes y permanentes en una misma área de desempeño constituyen una competencia.

- 2 Hawes, G. y Troncoso, K. (2006) abordan los principales procedimientos asociados al proceso de construcción curricular, en el marco del currículo basado en competencias, según se ilustra en la Fig. 2.4.

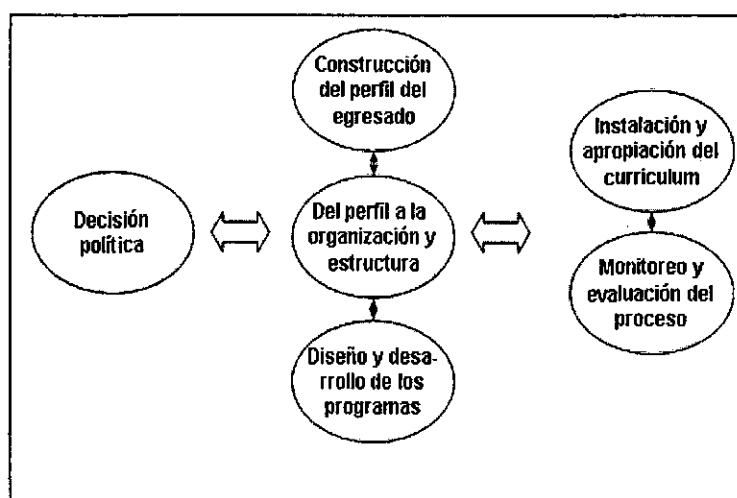


Fig. 2.4: Proceso de construcción curricular

Fuente: Hawes, G. y Troncoso, K. (2006)

En este proceso para la construcción del perfil de egreso se establece una etapa previa que es la decisión política. El perfil de egreso se describe a partir de una iniciativa político social de la universidad que, atendiendo a los mandatos sociales que la crean así como a sus propias definiciones institucionales, se propone ofrecer un plan de formación a la sociedad.

Para la producción de los perfiles profesionales se recurre a diferentes fuentes de información: mercado, profesionales, marco referencia institucional, revisión de literatura, experiencias en otras instituciones. La información obtenida se organiza, se significa y declara en términos de

competencias (actuaciones) que se ordenan en campos u ámbitos de realización y/o desempeños.

El proceso requiere utilizar diversas técnicas de recolección de datos: DACUM, estudios ad hoc, focus groups, análisis de contenidos, análisis crítico del discurso. Se definen los dominios constitutivos del perfil que son complejos de acciones expresadas en competencias sobre los que se habilitará a los egresados en la profesión. Como declaración, esta decisión sintetiza y sistematiza las visiones institucionales, las demandas sociales, las propuestas de los principales referentes institucionales, los requerimientos de los actores relevantes considerados, el estado del arte del conocimiento y el nivel de desarrollo de la tecnología.

- 3 Hawes, G. y Corvalan, O. (2005) proponen como una de sus metas intermedias la producción de los perfiles profesionales de las diferentes carreras de pregrado que se dictan en el seno de la universidad de Talca. La generación de los perfiles está antecedida por una cantidad de acciones orientadas a proporcionar las fuentes o insumos requeridos para ello. Entre éstos se encuentran los estudios de Estado Actual del Conocimiento sobre enseñanza de nivel superior en países desarrollados y de Carreras en Prospectiva, los estudios de diagnóstico previo y de seguimiento y acompañamiento de las actividades del proyecto, así como los resultados de los talleres de definición y validación de perfiles profesionales basados en competencia. En la Fig. 2.5 se ilustra el modelo del proceso de diseño del perfil profesional.

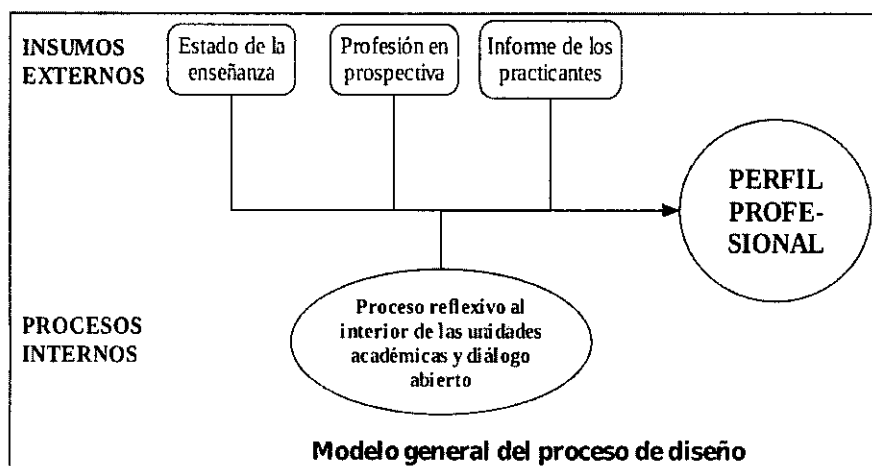


Fig. 2.5: Modelo de proceso de diseño del perfil profesional

Fuente: Hawes, G. y Corvalan, O. (2005)

Desde un proceso reflexivo y dialogante al interior de las unidades académicas, el perfil profesional se elabora teniendo a la vista la información relevante que viene desde el mundo exterior: en el plano internacional, cómo está la enseñanza en la profesión en los principales países que marcan las tendencias universitarias del mundo, y cómo se visualiza su desarrollo en los próximos años; en el plano nacional, qué están haciendo los practicantes de la profesión, cómo valoran la formación recibida, cuáles son los énfasis y tendencias que demanda actualmente la misma profesión. Así mismo, se estudian los niveles de autonomía profesional y las decisiones que debe tomar cada profesional. El proceso de construcción de un perfil se desarrolla de acuerdo a la Fig. 2.6:

A nivel de entrada o insumo, se encuentra la evidencia disponible, de carácter documental, que es conocida por los miembros del equipo de trabajo. En el contexto del proyecto, se trata de la información producida por los consultores extranjeros, por los talleres DACUM, los conceptos de planificación estratégica y definiciones institucionales contenidas en el plan

estratégico de la universidad, así como por la información disponible al interior de la propia unidad académica.

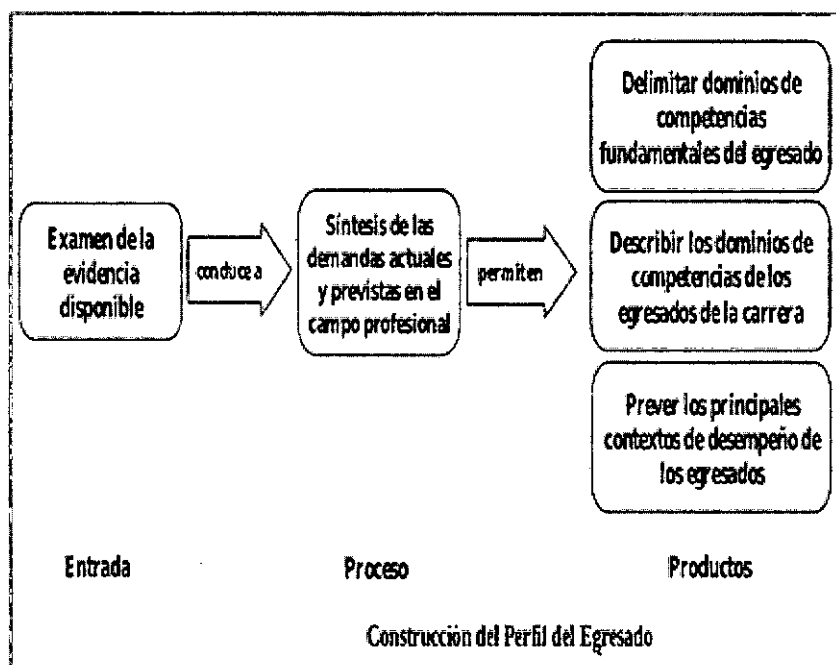


Fig. 2.6: Proceso de construcción de perfil profesional

Fuente: Hawes, G. y Corvalan, O. (2005)

El proceso finaliza cuando, luego de una apropiada discusión, los miembros del equipo sintetizan los antecedentes en una propuesta sintética de demandas actuales y previstas para el campo profesional.

A nivel de los productos se esperan al menos tres:

- Delimitación de los dominios de desempeño o dominios de competencias que debe dominar el profesional egresado y que lo caracterizan como tal profesional.
- La descripción de los dominios de competencias en términos de los grupos de capacidades y tareas esenciales relacionadas que deben ser desplegados por el profesional egresado.
- Un mapa de los principales contextos de desempeño de los egresados de la universidad, con una descripción de sus

características (por ejemplo: ambiente, roles, dependencia, rentas esperadas), teniendo presente que cada contexto posee recurso de diverso tipo asociados al mismo.

2.1.3 Perfiles y dominios de competencias del profesional informático

- 1 Mora, S. (2004) señala que la Ingeniería Informática se refiere al proceso de examinar una situación con la intención de mejorarla mediante nuevos procedimientos y métodos, en los que normalmente se utilizan sistemas computacionales para alcanzar los objetivos propuestos. Típicamente a partir del análisis de un problema dado, se genera un modelo conceptual que permite entender de qué forma se realizan las cosas actualmente, y con base en éste, proponer las posibles mejoras o soluciones. La conversión del nuevo modelo (mejorado) en algoritmos y programas de cómputo, es un proceso obligatorio en este campo, y la puesta en marcha de la solución propuesta y la verificación de resultados es, junto con el mantenimiento, la fase final de la resolución de los problemas.

También indica que el objeto de estudio de la carrera es el estudio de las nuevas tecnologías y metodologías informáticas para determinar el mejor enfoque a utilizar para resolver una situación dada, y mediante la aplicación de la tecnología de información mejorar el quehacer humano.

Por otro lado toma en cuenta los estudios nacionales e internacionales, desarrollados para este fin la empresa PROSoftware (Programa de apoyo a la competitividad del sector de desarrollo de software de Costa Rica), financiado por BID-PROCOMERCAPROSOFT- FUNCENAT, que junto con la experiencia y criterios de profesionales y docentes, determinó los siguientes espacios ocupacionales emergentes y operantes:

- Ingenieros de sistemas de información.
- Especialistas en telecomunicaciones.

- Administradores de bases de datos o de información.
- Administradores de proyectos.
- Desarrolladores de aplicaciones.

También se define las siguientes áreas disciplinarias:

- Ingeniería de software: en esta área el estudiante estudia y aplica distintas metodologías relacionadas con el desarrollo de software: diseño, implementación, mantenimiento y documentación, así como los aspectos de calidad del software.
- Gestión de Sistemas de Información: en esta área el estudiante conoce las distintas metodologías y técnicas relacionadas con el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de información, desde el análisis de requerimientos, programación, bases de datos, administración de proyectos etc. incluyendo el uso y aprovechamiento de Internet. Consecución de soluciones informáticas globales, mediante procesos de desarrollo sólidos con aseguramiento de la calidad, llevando a cabo tanto la dirección de proyectos informáticos como el desarrollo, administración, explotación, auditoria, peritación, soporte técnico y gestión de tecnología y recursos necesarios para la construcción y mantenimiento de sistemas informáticos.
- Arquitectura y Telecomunicaciones: esta área proporciona los conocimientos necesarios acerca de las arquitecturas de los computadores, incluidos los sistemas operativos, las redes y las telecomunicaciones.
- Formación complementaria: hemos considerado muy importante que el profesional en Informática a través de cursos adquiriera una serie de conocimientos que complementen su formación tanto a nivel de su desarrollo como ser humano, involucrado en los procesos de desarrollo social, cultural y económico de un país, sino también a nivel de otros campos disciplinarios afines que le faciliten su desempeño laboral. Entre las áreas de formación complementaria se han considerado: Formación Humanística, Matemática, Idioma inglés, Administración de empresas, Estadística, Economía.

En el Anexo 1 se sintetiza una descripción de la carrera de Ingeniería de sistemas de información de la Universidad Nacional Costa Rica.

2 En un informe Colegio de Ingenieros del Perú (CIP, 2006) se analiza a nivel internacional que el profesional informático no tiene un único campo de acción, sino que se trata de dos ámbitos con identidades propias:

- La Computación e Informática
- La Ingeniería de Sistemas

En el ámbito de la computación se han desarrollado cinco carreras profesionales, que son:

- Computer Engineering (CE)
- Computer Science (CS)
- Information Systems (IS)
- Software Engineering (SE)
- Information Technology (IT)

Estas denominaciones son empleadas en USA, Canadá, Gran Bretaña, Irlanda, Japón, Australia, China, India, etc. y las sociedades profesionales que promueven su desarrollo y proponen los perfiles curriculares son:

- Association for Computing Machinery (ACM)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers – Computer Society (IEEE-CS)
- Association for Information Systems (AIS)
- Association for Information Technology Professionals (AITP).

En el ámbito de la informática ésta denominación se difundió en Francia, Alemania, Italia, Suiza, España. La organización internacional que congrega a los profesionales que usan estos términos es la: International Federation for Information Processing (IFIP). En un reciente proceso de

adecuación a la normativa del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior originado por el acuerdo de Bolonia, España ha decidido mantener un solo título en este campo, pero reconociendo la amplitud del mismo, ha normado que a partir del 2008 las universidades puedan ofrecer una educación mejor orientada a satisfacer los requerimientos laborales a través de tres posibles perfiles profesionales a elegir por los estudiantes de Ingeniería Informática:

- Perfil Profesional en Desarrollo de Software
- Perfil Profesional en Gestión y Explotación de las Tecnologías de Información
- Perfil Profesional en Sistemas

En cuanto a la carrera conocida como System Engineering, las iniciativas más conocidas para promover esta profesión y definir adecuadamente su perfil profesional son las desarrolladas por el International Council on System Engineering (INCOSE) que impulsa la definición de un cuerpo de conocimiento apropiado para la Ingeniería de Sistemas.

En el 2004, se estableció el Concilio de Universidades de Ingeniería de Sistemas (CESUN) por un acuerdo de alrededor de 30 universidades que ofrecen programas educativos y de investigación en Ingeniería de Sistemas en América del Norte, Europa, Asia, y Australia. Su objetivo es ampliar la educación y práctica de la Ingeniería de Sistemas. Define a la Ingeniería de Sistemas como un campo de estudio interdisciplinario que envuelve a la tecnología, la administración y las ciencias sociales. Sus actividades se enmarcan en las áreas siguientes:

- Ingeniería de Sistemas
- Tecnología Política
- Ingeniería, Administración, Innovación, Emprendimiento

- Sistemas y Análisis de Decisiones, Investigación de Operaciones
- Manufactura, Desarrollo de Productos, Ingeniería Industrial

Asimismo existe el International Society for the Systems Sciences (ISSS) que representa el enfoque de la visión holística y transdisciplinaria que emplea la Ingeniería de Sistemas.

A nivel nacional se analiza, que hasta el año 2006, la oferta de carreras universitarias llegó a 69 programas en total. Dando lugar a que hoy las universidades peruanas ofrezcan los siguientes títulos profesionales:

- Ing. de Computación e Informática
- Ing. de Computación y Sistemas
- Ing. Informática
- Ing. Informática y Sistemas
- Ing. de Sistemas
- Ing. de Sistemas Empresariales
- Ing. de Sistemas y Computación (o Cómputo)
- Ing. de Sistemas e Informática
- Ing. de Sistemas de Información
- Ing. de Software

El perfil profesional desarrollado por estas carreras se fue sesgando con el tiempo al campo de la computación e informática lo que propició una confusión en la oferta educativa desvirtuando inclusive el perfil del Ingeniero de sistemas.

Las carreras que actualmente se ofrecen en el Perú, presentan contradicciones como tener denominaciones similares con estructuras curriculares muy diferentes o tener denominaciones muy diferentes pero con estructuras curriculares semejantes. Asimismo se aprecia que por un lado se ha desvirtuado la formación del profesional de Ingeniería al reducir

cursos de ciencias básicas; y por otro, la baja calidad educativa de estos programas ha configurado una situación que no favorece el desarrollo de las nuevas especialidades derivadas de la computación e informática y afecta la identidad del profesional formado.

Por otro lado este informe señala que el campo de la "Computing" (Computación) ha sufrido una variación debido al crecimiento de su cuerpo de conocimiento, siendo necesaria la división de algunas disciplinas para dar paso a otras. La Fig. 2.7 muestra esa evolución.

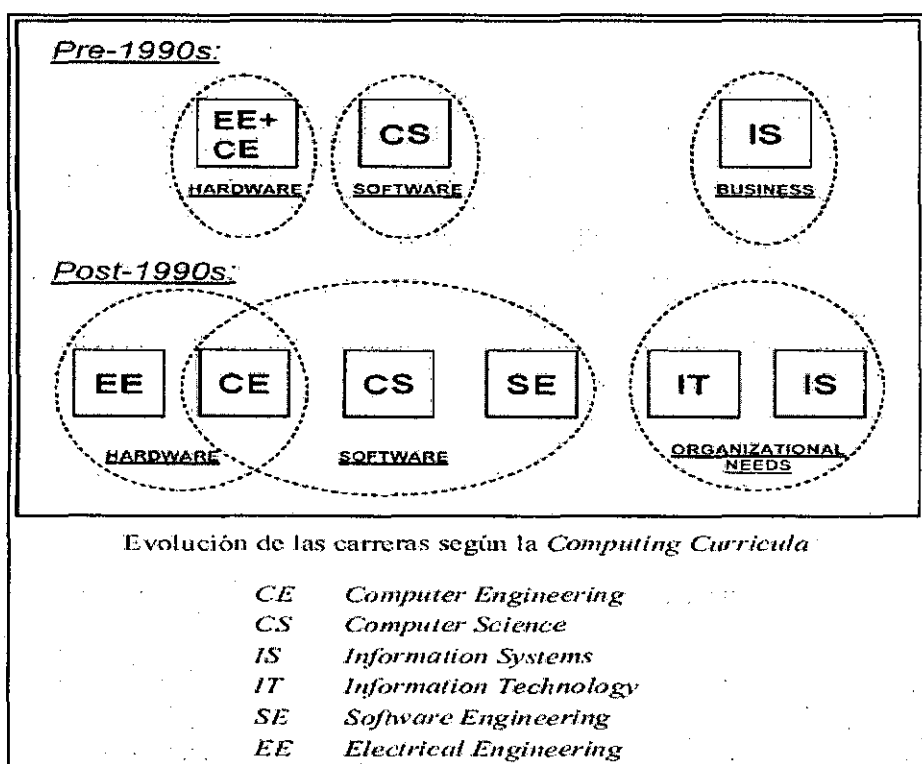


Fig. 2.7: Evolución de las carreras de computación

Fuente: Informe CIP (2006)

En este documento se presentan extractos traducidos del documento de la Computing Curricula Overview 2005 en donde se define la aplicación y el

cuerpo de conocimiento para cada una de las carreras de la computación.

Se recurre a los documentos específicos señalados en la Fig. 2.8.

El campo de aplicación y el desarrollo de cada carrera, en cuanto a la profundidad en el aspecto teórico y práctico, se describen a través de la Fig. 2.9.

En el anexo 2 se sintetiza una descripción de las carreras de computación detallando el campo de aplicación, desarrollo y el cuerpo de conocimiento de cada carrera de la computación.

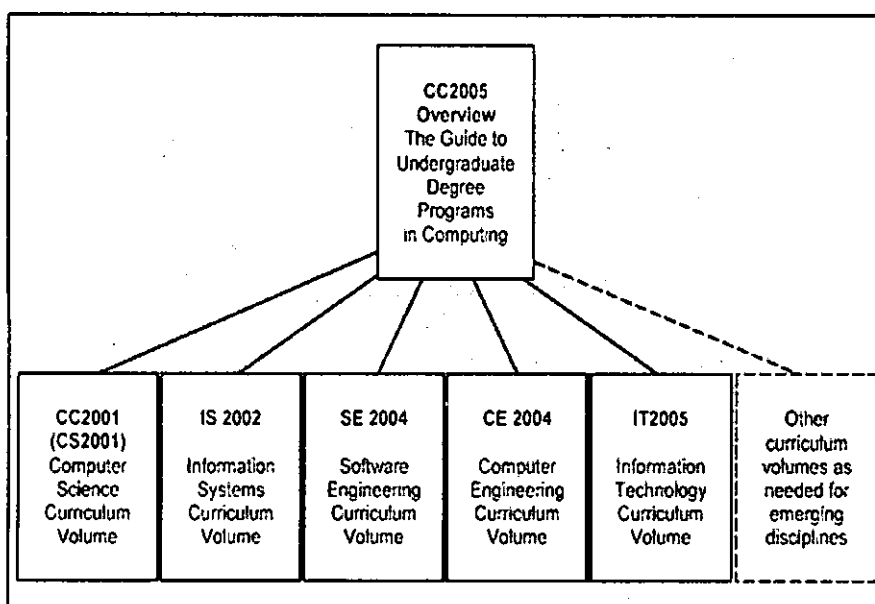


Fig. 2.8: Documentos del currículo de la carrera de computación

Fuente: Informe CIP (2006)

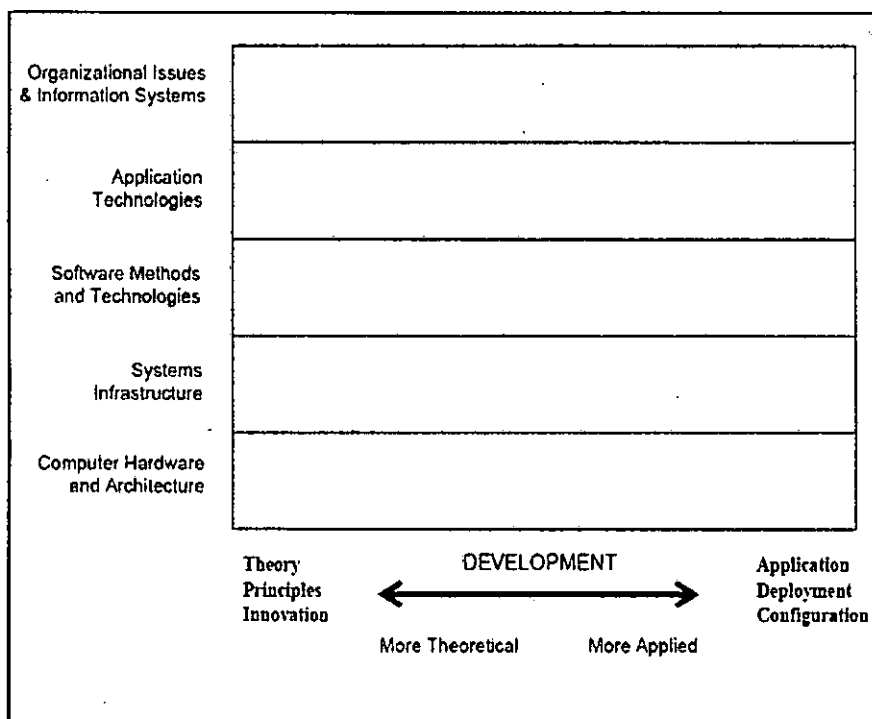


Fig. 2.9: Gráfico para describir el campo de aplicación y profundidad de desarrollo de las carreras de computación

Fuente: Informe CIP (2006).

- 3 En el proyecto del grupo Red Interuniversitaria Nacional para el Aseguramiento de la Calidad (RINAC, 2006) muestra parte del estado actual en el trabajo de rediseño curricular de cinco carreras de Ingeniería Civil en Informática y/o Computación en las Universidades Católica del Norte, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Talca, Universidad Austral de Chile y Universidad de Magallanes. Una de las primeras etapas del proyecto y por ende del rediseño curricular de una carrera, corresponde a la definición del perfil de egreso, tarea fundamental del rediseño de una carrera basada en competencias, debido a que la definición del perfil se explicita las competencias del futuro profesional. Por consiguiente, el nuevo currículo dará cuenta de todas y cada una de aquellas competencias que se definieron en el perfil.

Las principales etapas del proyecto en relación al rediseño de currículos en base a competencias son las siguientes: Determinar perfil de ingreso de los estudiantes, determinar el perfil de egreso, establecer la arquitectura curricular, diseño de los sílabos, oficialización de los nuevos currículos de formación en la institución e implementación piloto del diseño curricular. El resultado ha sido la elaboración de cartas de perfiles de competencias profesionales para las distintas universidades.

El proceso de definición de competencias es un proceso iterativo de análisis y síntesis que lleva a agrupar y desagregar los elementos de las competencias. Así como a realimentarse de los distintos talleres. El perfil se organiza en Dominios, compuestos por un agrupamiento lógico de áreas o ámbitos de desempeño profesional, en el caso de Ingeniería en Computación e Informática se producen áreas como: Desarrollo de Software, Gestión informática, Administración estratégica de Sistemas y TIC en las organizaciones, Gestión en tecnología Gestión de proyectos informáticos. Por último, se construye una nueva matriz de análisis con el objeto de redactar cada una de las capacidades en términos de acciones sobre objetos específicos (materiales o inmateriales), otorgándole un calificativo a dicha acción.

El proceso es realimentado por información de las distintas universidades, así como también por nueva información en los procesos de validación, que corresponden a la última etapa en la construcción del perfil. Como una manera de sintetizar la información obtenida para caracterizar el perfil del alumno que egresa, el cuadro 2.1 presenta los dominios en que se enmarcan las competencias, dichos dominios constituyen la base sobre la cual se desarrolla el perfil de egreso del alumno.

Cuadro 2.1: Dominios de Competencia en Ingeniería en computación e informática según RINAC

Universidad 1	Universidad 2	Universidad 3	Universidad 4	Universidad 5
Gestión informática	Administración estratégica de Sistemas y TIC en las organizaciones	Gestión en tecnología	Gestión de proyectos informáticos	Existe una carrera del área empresarial enfocada a la gestión
Desarrollo de aplicaciones informáticas	Ingeniería de software	Ingeniería de software	Ingeniería de software	Software y manejo de información
Sistemas de computación y redes	Plataformas de Tecnologías de la Información y Comunicación	Tecnologías de Información y comunicación	Tecnologías de información y comunicación	Administración y operación de sistemas computacionales

Fuente: RINAC (2006)

- 4 En un informe de Barchini, Fernández y Lescano (s. f.) afirman que la informática, por su génesis y por sus características intrínsecas, es una disciplina científico- tecnológica y, en su interacción con otras disciplinas, es una disciplina bio-psico- socio-tecno-cultural (Barchini, 2006). Realizan los mapeos disciplinares de la informática (Barchini et al., 2004), de la tecnología (Fernández y Missio, 2004) y de la pedagogía (Velásquez, 2005) y analizaron los aspectos metacurriculares subyacentes a todo currículo (Fernández y Missio, 2004; Velásquez y Sosa, 2005).
- Toman en cuenta las propuestas curriculares de la ACM (2005), de la UNESCO (2000), y de la Task Force (1997), en el tratamiento curricular de la informática en Argentina y la experiencia como docentes de informática de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina; realizan una propuesta de modelo curricular de dicha disciplina. También presentan la Fig. 2.10 extraída de Barchini, (2006), en donde ilustran la visión disciplinar de la informática.

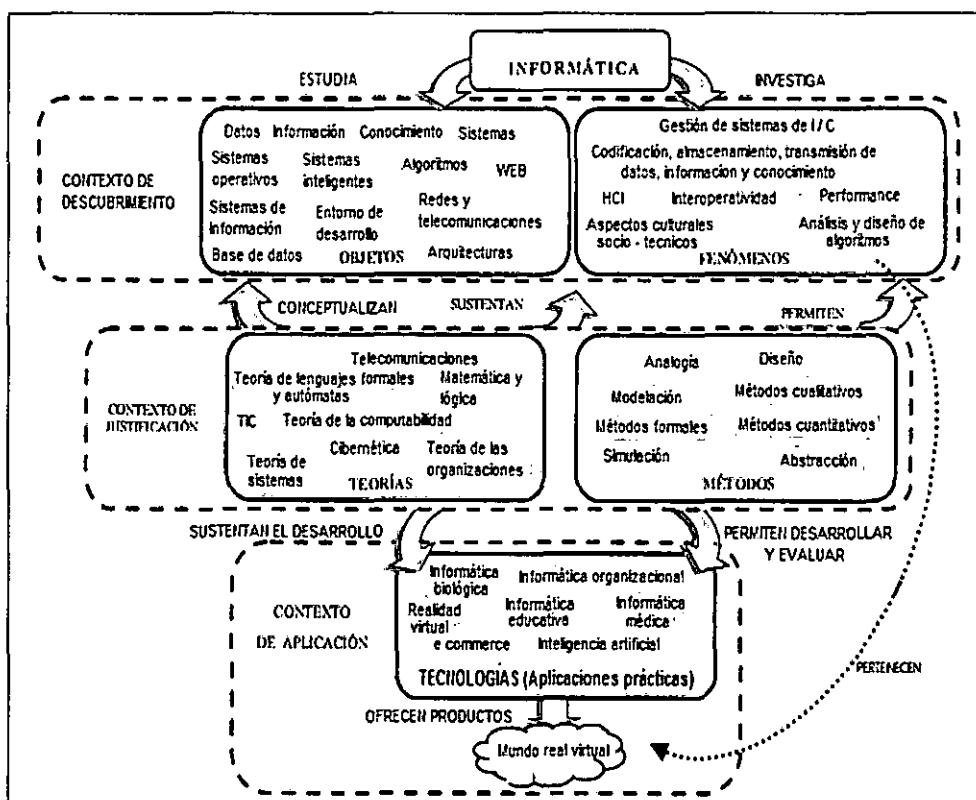


Fig. 2.10: Visión disciplinar de la carrera de informática

Fuente: Barchini (2006)

Respecto al cuerpo de conocimientos consideran las catorce áreas de la ACM, (2005) y para estas áreas se designó un grupo de trabajo (knowledge focus group) compuesto por expertos y profesores con experiencia en la misma que definió y organizó sus contenidos. Cada área se divide en unidades que son módulos temáticos individuales. Las unidades, a su vez, se dividen en temas. Por otro lado consideran a UNESCO, (2000) que especifica un modelo de plan de estudios de informática basado en doce áreas temáticas.

Considerando lo anterior los autores elaboran una propuesta de diez áreas:

- Aplicaciones de la informática,
- Arquitectura y organización

- Aspectos sociales y profesionales
- Fundamentos de los sistemas de información
- Fundamentos de programación
- Gestión de la información
- Informática orientada a la red
- Interacción persona computadora
- Lenguaje de programación
- Tecnologías de la información y la comunicación

Cada una de las unidades se categoriza como Esencial (E), Deseable (D) u Opcional (O). Las unidades esenciales son aquéllas que se consideran imprescindibles, pero por sí solas no dan lugar a un currículo completo. Aclaran que estos adjetivos definen la necesidad pero no el nivel.

Para los objetivos de aprendizaje se usan los atributos de Bloom (ACM, 2004) y se especifican usando una de las letras “K”, “C”, o “A”, que representan:

- Conocimiento (K): representa el aprendizaje como fijación-reproducción de “informaciones” provenientes del exterior. El alumno puede recordar, reconocer y repetir contenidos, hechos, principios, etc. de manera similar a la que le han sido presentados.
- Comprensión (C): representa la información comprensiva y el significado del material presentado. Por ejemplo, que los alumnos sean capaces de trasladar el conocimiento a un nuevo contexto, interpretar los hechos, comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir causas, predecir consecuencias, etc.
- Aplicación (A): habilidad de usar el material aprendido en situaciones nuevas y concretas. El alumno debe ser capaz de utilizar información, métodos, conceptos y teorías para resolver problemas que requieren las habilidades o conocimiento presentados.

Según esta clasificación, cada unidad tendrá una orientación, en términos de objetivos y competencias específicos.

En el anexo 3 se muestra la descripción de dichas áreas con sus respectivas unidades.

- 5 Salazar, J. (s. f.) concluye que la estructura del perfil profesional es en base a dominios, competencias y desempeños (o resultados de aprendizaje). Se establecieron un dominio de formación general y tres dominios profesionales, en base a las propuestas de la ACM (Computer Engineering, Computer Science, Information Systems e Information Technology). Se establecieron grupos de trabajo en torno a Coordinadores de dominio. Se revisaron distintos documentos (ACM, Swebok, PMI, IIBA) y se realizaron entrevistas en profundidad con egresados y empleadores de éstos. Se aplicaron encuestas, en el marco del proceso de autoevaluación. Se manifestó la necesidad de entregar formación relacionada con roles profesionales específicos, mejorar nivel de inglés, necesidad de potenciar la vinculación con el entorno, la realización de proyectos. Resultó más importante la identificación de roles profesionales y fortalezas y debilidades de los egresados que el detalle de competencias específicas, donde tenía más sentido abrazar algún estándar y hacer ajustes a éste. Este documento hace una descripción del perfil de egreso de la Carrera de Ing. Civil Informática en base al objetivo general y la matriz de dominios y competencias de formación.

En el anexo 4 se detalla los objetivos, dominios y competencias de dicha carrera.

- 6 En un documento del Consorcio Career Space se señala como primer paso la descripción de perfiles de capacidades profesionales genéricas relevantes para puestos clave en TIC. Los perfiles abarcan las principales áreas profesionales en las que el sector de las TIC tiene escasez de capacidades

profesionales. Estos perfiles genéricos describen los puestos de trabajo y la visión, la función y el estilo de vida asociados a cada uno de ellos. También se indican las áreas tecnológicas específicas y las tareas asociadas a cada puesto de trabajo, así como el nivel de capacidades profesionales conductuales y técnicas necesario para ocupar los puestos de trabajo descritos. El segundo paso consistió en trabajar con más de veinte universidades e instituciones académicas de toda Europa para elaborar nuevas directrices para el desarrollo curricular de TIC. El documento describe dieciocho perfiles genéricos de puestos de trabajo en las siguientes áreas:

Telecomunicaciones

- Ingeniería de radiofrecuencia (RF)
- Diseño digital
- Ingeniería de comunicación de datos
- Diseño de aplicaciones para el procesamiento digital de señales
- Diseño de redes de comunicación

Software y servicios

- Desarrollo de software y aplicaciones
- Arquitectura y diseño de software
- Diseño multimedia
- Consultoría de empresas de TI
- Asistencia técnica

Productos y sistemas

- Diseño del producto
- Ingeniería de integración y pruebas e implantación y pruebas
- Especialista en sistemas

Intersectoriales

- Dirección de marketing de TIC
- Dirección de proyectos de TIC
- Desarrollo de investigación y tecnología

- Dirección de TIC
- Dirección de ventas de TIC

Los perfiles contienen una descripción detallada de:

- Los tipos de puestos de trabajo en el sector,
- Las tareas y tecnologías asociadas a cada tipo de puesto de trabajo,
- Las capacidades profesionales y competencias necesarias,
- Las oportunidades profesionales que ofrecen.

En el anexo 5 se detalla las tareas y tecnologías asociadas a cada tipo de puesto de trabajo, las capacidades profesionales y competencias necesarias para perfiles profesionales cuyo ámbito de acción es la computación y la informática.

Telecomunicaciones

- Ingeniería de comunicación de datos
- Diseño de redes de comunicación

Software y servicios

- Desarrollo de software y aplicaciones
- Arquitectura y diseño de software
- Diseño multimedia
- Consultoría de empresas de TI

Productos y sistemas

- Diseño del producto
- Especialista en sistemas

- 7 En un informe de Solar, M. (s. f.) sobre Balanceo de carga académica en el diseño de un currículum basado en competencias comenta, que en el marco del proyecto RINAC, la carrera de Ingeniería Civil en Informática de la Universidad Austral de Chile se encuentra trabajando en el rediseño de su malla curricular de acuerdo a la metodología de currículum basado en

competencias. Y que siguiendo esta metodología, la carrera ha definido para su ciclo de licenciatura, como una primera aproximación, tres dominios, cada uno de los cuales incluye diferentes competencias, como se describe en el cuadro 2.2.

Cuadro 2.2: Competencias por dominio del conocimiento de la carrera de Ingeniería civil en informática según RINAC

Dominio	Competencias
Gestión de tecnologías	Desarrollo de Sistemas de Apoyo a la toma de decisiones
	Desarrollo de Sistemas de Información Estratégicos
	Desarrollo de Sistemas de Información Administrativa
Ingeniería de Software y Modelamiento de Datos	Desarrollo de Modelos de Datos
Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's)	Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's)

Fuente. Solar, M. (s. f.)

- 8 En los Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática sobre titulaciones en el EEES (CODDI, 2007) se elaboró un documento en que se describen aspectos relacionados con el Título de Grado de Ingeniería en Informática:

- 1) Acuerdo de la CODDI (Libro Blanco, 2004) sobre estructura y contenidos formativos comunes del título de grado
- 2) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los objetivos, competencias, capacidades y destrezas generales del título de grado
- 3) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre el Proyecto Fin de Carrera del título de grado
- 4) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los Créditos de Formación Básica del título de grado

En el anexo 6 se describe en forma detallada el contenido de estos acuerdos.

2.1.4 Estudio prospectivo de tecnologías emergentes

En un documento de Mojica, F.J. y Trujillo, R. (2007) se indica como objetivos señalar las condiciones más convenientes del futuro de la educación superior como pieza clave para optimizar la transformación productiva y social con equidad y señalar el cambio tecnológico que requerirá el desarrollo de la región diez años adelante, a partir de la pertinencia de las tecnologías que el mundo espera para el futuro, tanto en el campo de las ciencias básicas como sociales. En la metodología se identificó una población potencial de 2447 expertos en los países del Convenio Andrés Bello a quienes se les presentó un cuestionario que contenía entre tres segmentos uno que abordaba las tecnologías emergentes esperadas para el futuro en el ámbito mundial. Se esperaba que los expertos precisaran la pertinencia de estas tecnologías para el futuro de América Latina, entendido este concepto como: la conveniencia de las tecnologías para la región, de manera que a partir de esta noción se pudiesen reconocer posibles nuevos negocios que presentasen rupturas frente al comportamiento tradicional de la generación de riqueza. Estas tecnologías fueron subdivididas en géneros y especies y agrupadas en las siguientes categorías:

- Energía.
- Medio ambiente.
- Agricultura y alimentos
- Tecnologías de la información y las comunicaciones - hardware.
- Tecnologías de la información y comunicaciones - software.
- Tecnologías de la información y las comunicaciones - servicios.
- Manufacturas y materiales.

- Medicina.
- Espacio.
- Transporte.
- Tecnologías sociales.

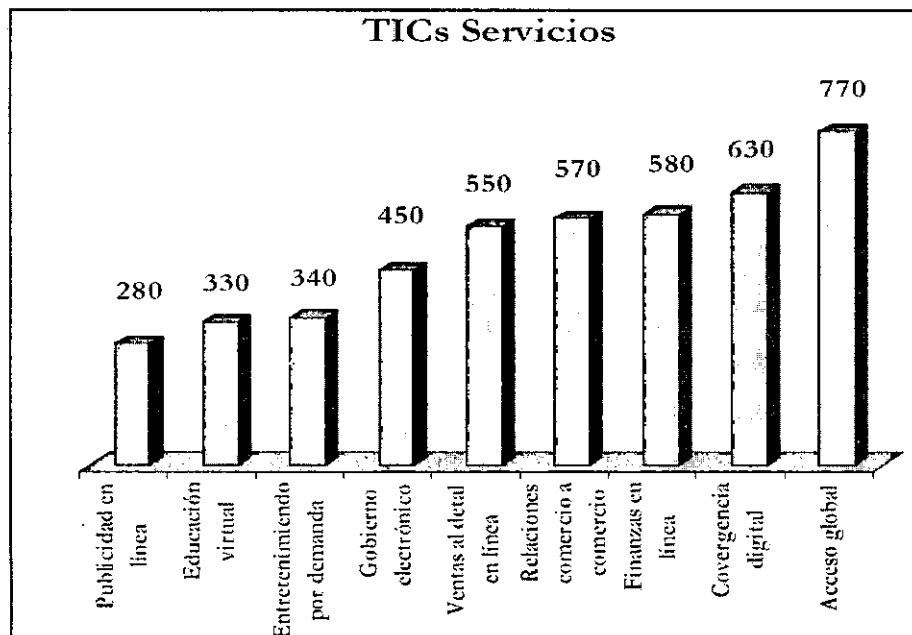


Fig. 2.11: Valores de bolsa de cada tipo de servicio TIC

Fuente: Mojica, F.J. y Trujillo, R. (2007)

Para los servicios de las tecnologías de la información y comunicaciones su bolsa equivale a \$ US 4500 billones (suma de los valores de bolsa de cada tipo de servicio TIC de la Fig. 2.11). En este género se sitúan tecnologías como: la publicidad en línea, es decir los avisos publicitarios vehiculados en Internet, la educación virtual y todas las modalidades de entretenimiento por demanda, con acceso a través de la red; el gobierno electrónico que es la modalidad de acceder a licitaciones y servicios del estado de manera transparente e inmediata; las ventas por medio de la red; las relaciones inmediatas entre proveedores, industrializadores y comercializadores; las transacciones financieras en línea; la

convergencia digital o integración de gráficos, sonido y video en un solo servicio; y el acceso global o bases de datos, cuyo valor depende de la información que contenga cada una de ellas.

Las tecnologías que se refieren a software y hardware, cuyo valor en el mercado se estima que será del orden de los \$US 4560 billones (suma de los valores de bolsa de cada tecnología hardware y software de TIC de la Fig. 2.12). Las modalidades de esta familia, a saber: el poder mental que sugiere que se estaría en el ámbito de la ciencia ficción pero que será muy real y que consistirá en la capacidad de accionar los comandos del computador con la mente; la biometría y todas las formas de ultraseguridad para personalizar los accesos a los sistemas informáticos; las microredes de computación o interacción de varios servidores en vez de ser uno el que emita la información; la computación de utilidad o empleo de los servicios de informática y pago por ellos según el tiempo de consumo, de la misma manera que se paga el agua o la energía; la bio computación o utilización de modelos biológicos (redes neuronales, algoritmos genéticos) y sustitución de la electrónica por la bioquímica (DNA); la computación cuántica, que permitiría almacenar una cantidad exponencial de datos, y realizar un número exponencial de operaciones; el computador óptico que funcionaría bajo impulsos de luz; la banda ancha y súper ancha; las interfaces y los teléfonos inteligentes; las redes invasivas que irrumpen en la comunicación de manera casi inoportuna con mensajes generalmente publicitarios; los servicios inalámbricos (WI FI YWI MAX) y la inteligencia artificial.

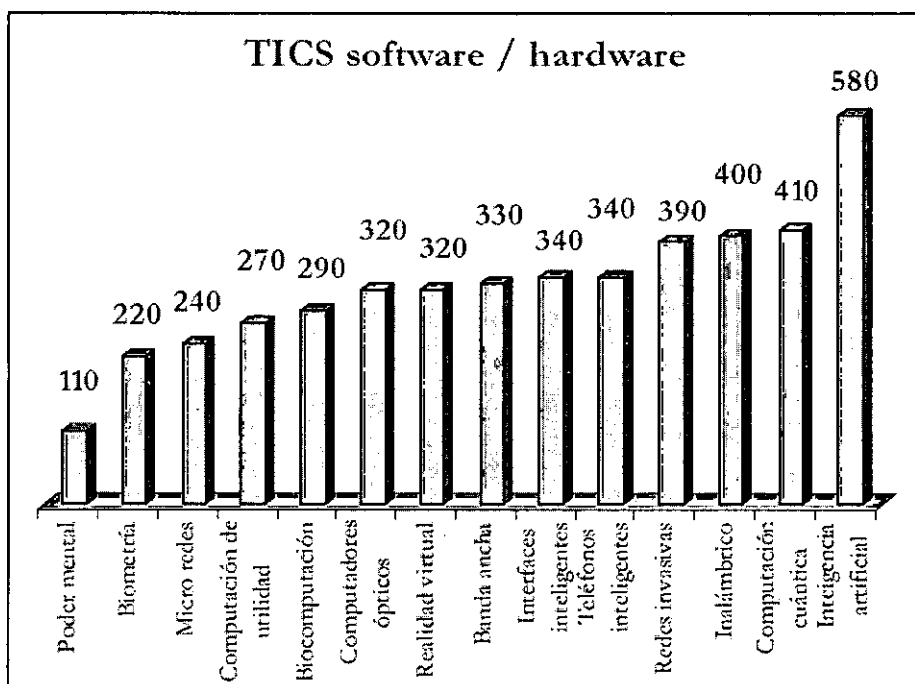


Fig. 2.12: Valores de bolsa de tecnologías hardware y software TIC

Fuente: Mojica, F.J. y Trujillo, R. (2007)

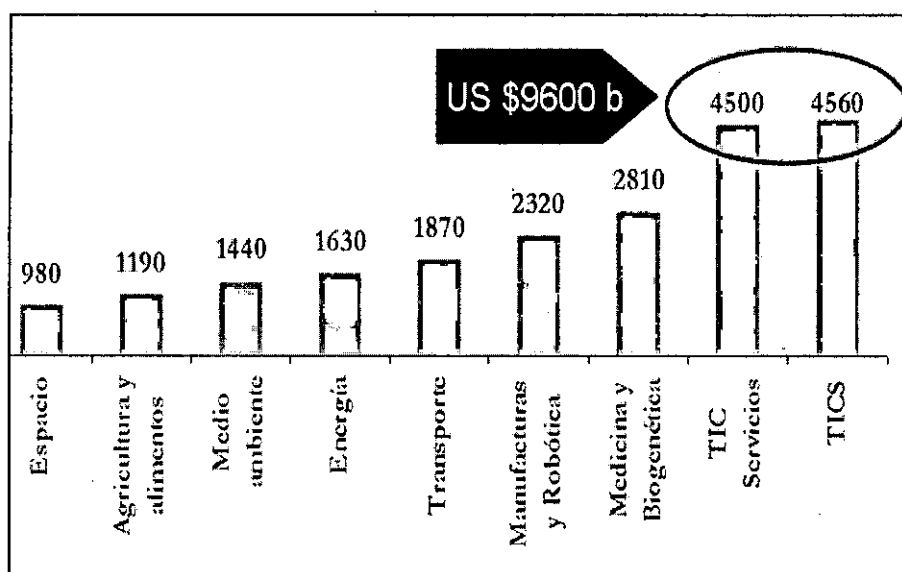


Fig. 2.13: Valores en Tecnologías TIC respecto al resto de tecnologías

Fuente: Mojica, F.J. y Trujillo, R. (2007)

Se concluye que las tecnologías de futuro que representan la opción de mercado, superior a todas, son las de la familia de las TIC (ver Fig. 2.13).

2.2 BASES TEÓRICAS CIENTIFICAS

2.2.1 Definición de competencia

- 1 CEPEC (como se cita en Méndez, M., 2009) concluye que la competencia es un sistema de conocimientos conceptuales y procedurales, organizados en esquemas operatorios, que permiten la identificación de una situación problema, al interior de una familia de situaciones, y su resolución eficaz (performance o desempeño).
- 2 Spencer y Spencer (como se cita en MEBCSUT, 2008) señala que la competencia es una característica subyacente de un individuo, que está causalmente relacionada con un rendimiento efectivo y superior en una situación o trabajo, definido en términos de un criterio.
- 3 Legendre (como se cita en Méndez, M., 2009) define a la competencia en el campo de la didáctica y de la pedagogía, como una habilidad adquirida gracias a la asimilación de conocimientos pertinentes y a la experiencia; dicha habilidad permite detectar y resolver problemas específicos.
- 4 De Ketele (como se cita en Méndez, A., 2009) define que la competencia es un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos de aprendizaje, y cuya integración permite resolver los problemas que se plantean dentro de una categoría de situaciones. Se trata pues de ejecutar una tarea compleja, o un conjunto de tareas más o menos del mismo tipo, dentro de una familia de situaciones.

- 5 Beckers (como se cita en Méndez, M., 2009) explica que la competencia es la capacidad que permite al sujeto movilizar, de manera integrada, sus recursos internos (saberes, saber-hacer y actitudes) y externos, a fin de resolver eficazmente una familia de tareas complejas para él.
- 6 Grijalbo (como se cita en Pacheco, L., 2008) señala que la palabra competencia procede del latín *comp - tere* que significa aspirar, ir al encuentro de. Raíz de la que también deriva el verbo *competere*, incumbir, pertenecer, estar investido/a de autoridad para ciertos asuntos, y el adjetivo *competente*, aplicado, especialmente, a quien se desenvuelve con eficacia en un determinado dominio de la actividad humana.
- 7 Bravo, N. (2007) afirma que el proyecto Tunnic Educational Structures in Europe, define la competencia como una combinación dinámica de atributos, en relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen a los encargados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo.
- 8 En un informe Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT, 2009) describe a las competencias como características permanentes de la persona, que se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo. Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad principalmente laboral. Sintetiza la definición como: Posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten a un sujeto desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones y transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.
- 9 Tobon (como se cita en Bula G., 2011) indica que la competencia profesional se concibe como procesos complejos de desempeño con

idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento meta cognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico – empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.

2.2.2 Competencias Básicas

- 1 Vargas, L. (2010) señala que las competencias básicas son las que sirven de fundamento para la obtención de saberes ulteriores en un campo específico del conocimiento y es acordada por la comunidad académica.
- 2 En un informe de SUT (2009) indica que las competencias básicas son las que se precisan para acceder al mundo de la vida: procesamiento de información resolución de problemas, redacción y comprensión de textos.
- 3 Rivera, A. (s. f.) refiere que las competencias básicas son fundamentales para vivir en sociedad y desenvolverse en cualquier ámbito laboral.

2.2.1 Competencias genéricas

- 1 En un informe de SUT (2009) comenta que las competencias genéricas o transversales caracterizan al modelo educativo del subsistema, que son comunes a todos los programas educativos y promueven el desarrollo

humano, así como la adquisición de habilidades lingüísticas (lengua extranjera y propia) y destrezas computacionales.

- 2 Vargas, L. (2010) señala que las competencias genéricas son comunes a varias profesiones, permite a los alumnos adaptarse con mayor facilidad a los continuos cambios del mercado laboral y profesional.
- 3 Rivera, A. (s. f.) refiere a que las competencias laborales generales son las requeridas para desempeñarse en cualquier entorno social y productivo, sin importar el sector económico, el nivel del cargo o el tipo de actividad, pues tienen el carácter de ser transferibles y genéricas.
- 4 Cuya, R, (s. f.) describe brevemente categorías y competencias para modelos de gestión de la calidad:
 - a. Modelo ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology). Es un modelo específico para carreras de ingeniería, tiene 9 categorías y pide formar 11 competencias.
 1. Aplicar conocimientos de las matemáticas, ciencias e ingeniería.
 2. Diseñar y conducir experimentos, así como el analizar e interpretar datos
 3. Diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades.
 4. Trabajar en equipos multidisciplinarios.
 5. Identificar, Formular y resolver problemas de Ingeniería.
 6. Comprender su responsabilidad profesional y ética.
 7. Comunicarse efectivamente.
 8. Entender el impacto de la ingeniería en la solución de problemas globales y sociales
 9. Comprometerse con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.
 10. Conocer temas de actualidad.
 11. Usar técnicas, estrategias y herramientas de la ingeniería moderna.

- b. Modelo BALDRIGE para educación, categorías y competencias para organizaciones educativas de Estados Unidos.
 - 1. Liderazgo, 120 pts.
 - 2. Planeamiento estratégico, 85 pts.
 - 3. Enfoque en ESTUDIANTES, 85 pts.
 - 4. Medir y Gestionar Conocimiento, 90 pts.
 - 5. Enfoque en PROFESORES, 85 pts.
 - 6. Administración de procesos, 85 pts.
 - 7. Resultados, 450 pts.

2.2.4 Competencias específicas

- 1 En un informe de SUT (2009) explica que las competencias específicas son las que se remiten a campos determinados del conocimiento y que por consecuencia están relacionados a la lógica de dichos campos. Poseen alto grado de especialización y dan características propias a cada programa de estudios (propias del perfil requerido en su futura área laboral o campo de trabajo).
- 2 Vargas, L. (2010) refiere que las competencias específicas son propias de una determinada profesión, poseen un alto grado de especialización.
- 3 Rivera, A. (s. f.) explica que las competencias laborales específicas están orientadas a habilitar a un individuo para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones.

2.2.5 Competencia laboral

- 1 Organización internacional del trabajo - Clasificación Internacional uniforme de ocupaciones (OIT CIUO, 1988; como se cita en Castro J, s. f.) define competencia laboral como la capacidad de desempeñar las tareas inherentes a un empleo determinado.
- 2 En un informe de Vargas, Casanova y Montanaro (2001) se define competencia laboral como la capacidad de desempeñar efectivamente una actividad de trabajo movilizando los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos que tal actividad supone.
- 3 Hurtado, M. (2003) señala que las competencias laborales han sido definidas como la capacidad real para lograr un objetivo o resultado ocupacional en un contexto dado. Estas competencias no siempre se adquieren dentro del sistema formal educativo e incluye aspectos de formación personal y social del egresado
- 4 Reglas generales y específicas de los sistemas normalizados y de certificación de competencia laboral (CONOCER, 1996; como se cita en CONOCER, s. f.) afirma que competencia laboral se concibe como la aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos de trabajo y con base en los resultados esperados. En el caso del enfoque schwartziano, la competencia laboral es la articulación del saber, saber/hacer y capacidad en un contexto determinado, complejo y cambiante.

2.2.6 Competencia profesional

- 1 OIT (como se cita en Hawes G. y Corvalán O., 2005) define competencia profesional como la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello.
- 2 Según ley 5/2002 art. 7.3 del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional de España (como se cita en un informe nacional sobre formación profesional en Europa, 2009) define que competencia profesional es un conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.
- 3 Vargas Zúñiga (como se cita en Hawes G. y Corvalán O., 2005) define competencia profesional como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada.
- 4 En un informe de SUT (2009) se afirma que: posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para ejercer una profesión, para resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, y para influir positivamente en su entorno profesional y en la organización del trabajo (Alemania). También concluye que la competencia profesional es integradora ya que conlleva procesos complejos que las personas ponen en acción – actuación – creación, para resolver problemas y transformar la realidad integrando: Saber ser (auto motivación, iniciativa, trabajo colaborativo), saber conocer (observar, explicar, comprender, analizar), saber hacer (desempeño basado en procesos o estrategias), y el actuar con autonomía intelectual,

asumiendo las consecuencias de sus actos y buscando el bienestar humano.

2.2.7 Competencia educativa o competencias de egreso

- 1 Victorino, L. y Medina, G. (s. f.) especifica tanto las competencias de egreso asociadas a conocimientos, habilidades y actitudes, como los atributos que recoge las características personales que debe tener el egresado.
- 2 En un informe de SUT (2009) se expone que la competencia educativa, para fines didácticos y de formación, es entendida como el conjunto de habilidades y destrezas que remiten al desarrollo cognitivo de una persona, al despliegue de su inteligencia, tanto racional como emocional y que son atributos de las instituciones de educación de cualquier nivel.
- 3 González, L. y Larraín, A. (2008) explican que en las competencias laborales es necesario distinguir entre las competencias profesionales, que se adquieren en la práctica profesional, y las competencias de egreso que se adquieren durante los estudios de acuerdo con las necesidades actuales y futuras de nuestra sociedad. En las Fig. 2.14 y 2.15 se ilustran estas distinciones.

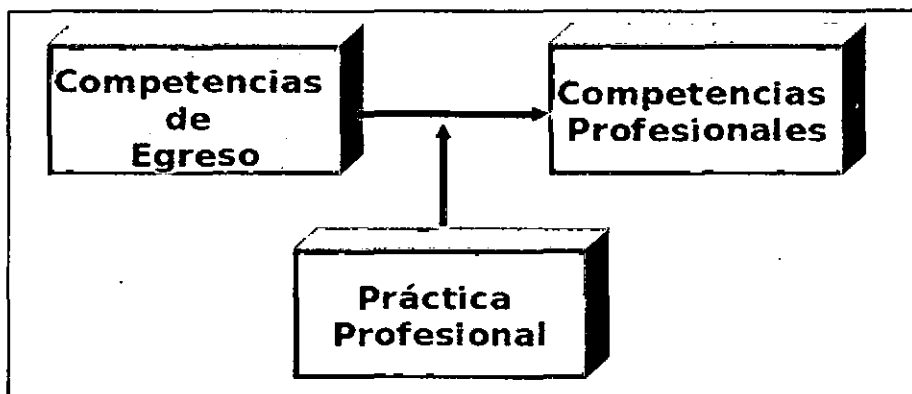


Fig. 2.14: Relación entre competencia de egreso y profesional

Fuente: González, L. y Larrain, A. (2008)

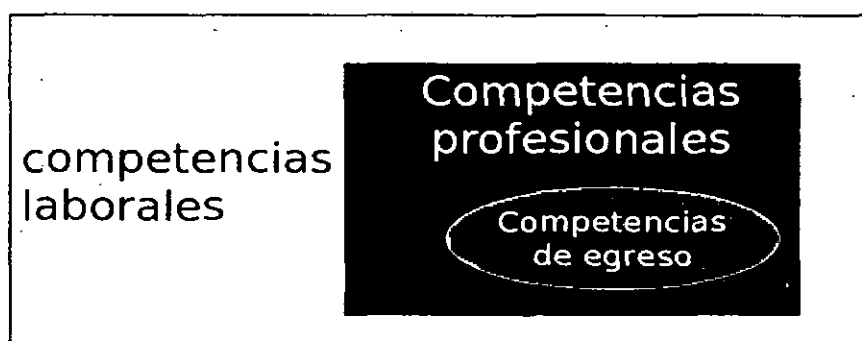


Fig. 2.15: Relación entre competencia de egreso, profesional y laboral

Fuente: González, L. y Larrain, A. (2008)

2.2.8 Clasificación de competencias

- 1 Mertens (como se cita en Poblete, M., s. f.; Serrano, C.R., 2003) clasifica a las competencias en:

- Competencias básicas
- Competencias genéricas
- Competencias específicas
- Competencias transversales

- 2 Proyecto Tuning (como se cita en UMCE, 2004; Victorino L. y Medina G., s. f.) clasifica a las competencias genéricas de la siguiente manera:
- Competencias instrumentales
 - Competencias interpersonales
 - Competencias sistémicas
- 3 Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE, 2004) presentan la siguiente clasificación de competencias:
- Competencias Básicas
 - Competencias Personales
 - Competencias Profesionales
 - Competencias Técnicas
- 4 Spencer (como se cita en Serrano, C.R., 2003) a través de la Fig. 2.16 ilustra una clasificación de competencias.

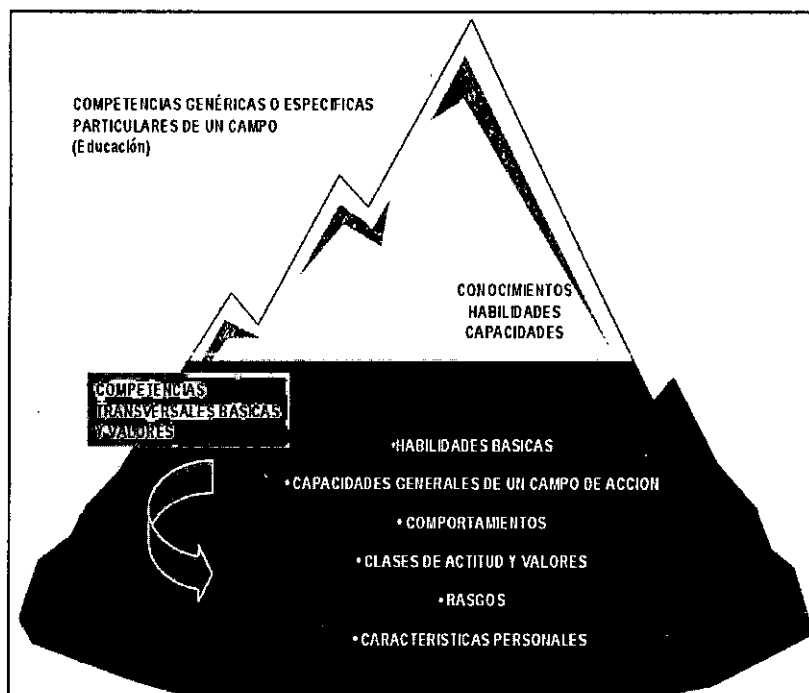


Fig. 2.16: Clasificación de las competencias según Spencer

Fuente: Serrano, C.R. (2003)

- 5 Serrano (como se cita en Serrano, C.R., 2003) ilustra una clasificación de las competencias profesionales a través de la Fig. 2.17.



Fig. 2.17: Clasificación de las competencias profesionales según Serrano C.R.

Fuente: Serrano, C.R. (2003)

- 6 Hawes, G. y Corvalán, O. (2005) prioriza el ámbito de aplicación de las competencias para sugerir la siguiente clasificación:
- Competencias cognitivas, aquellas que se fundamentan primordialmente en conocimientos disciplinarios o generales relativos a las ciencias básicas, las humanidades o las artes. El énfasis de estas competencias está dado por el saber comprender, analizar y tratar la información relevante, relacionar o sintetizar un determinado conocimiento, fenómeno o sistema;
 - Competencias procedimentales, que son aquellas que permiten saber cómo proceder en situaciones profesionales

determinadas; es decir, permiten elaborar determinados productos tales como proyectos, operar determinados sistemas tecnológicos, preparar un balance, establecer la estrategia de defensa jurídica de un cliente, etc.;

- Competencias interpersonales que permiten cooperar con otros en función de un objetivo común, saber comportarse en distintas situaciones, participar y comprometerse; así como saber percibir situaciones y ser capaz de captar e interpretar señales de los interlocutores.

También sugiere clasificar a las competencias en función de su foco material:

- Competencias fundamentales, genéricas o transversales
- Competencias disciplinarias o generales
- Competencias específicas o profesionales

7 Benites, J. (2007) presenta 04 enfoques que tienen las competencias:

- a. Perspectiva educativa o de la planificación curricular.
 - Competencias Funcionales o técnicas
 - Competencias Instrumentales o de apoyo a las funcionales
 - Competencias genéricas o actitudinales
- b. Enfoque funcional o laboral.
 - Competencias genéricas, vinculadas a un rol u oficio
- c. Perspectiva psicológica
 - Competencias como atributos personales y talentos
- d. Enfoque gerencial o estructural de la empresa
 - Competencias estratégicas
 - Competencias específicas o funcionales
 - Competencias genéricas.

8 González, L. y Larraín, A. (2008) explica que los tipos de competencias que concitan el mayor grado de consenso son:

- Competencias Básicas o Instrumentales
- Competencias Genéricas o Transversales o Intermedias
- Competencias Específicas o Técnicas o Especializadas

9 Vargas, L. (2010) clasifica e ilustra en la Fig. 2.18 a las competencias profesionales en:

- Competencias básicas
- Competencias genéricas.
- Competencias específicas

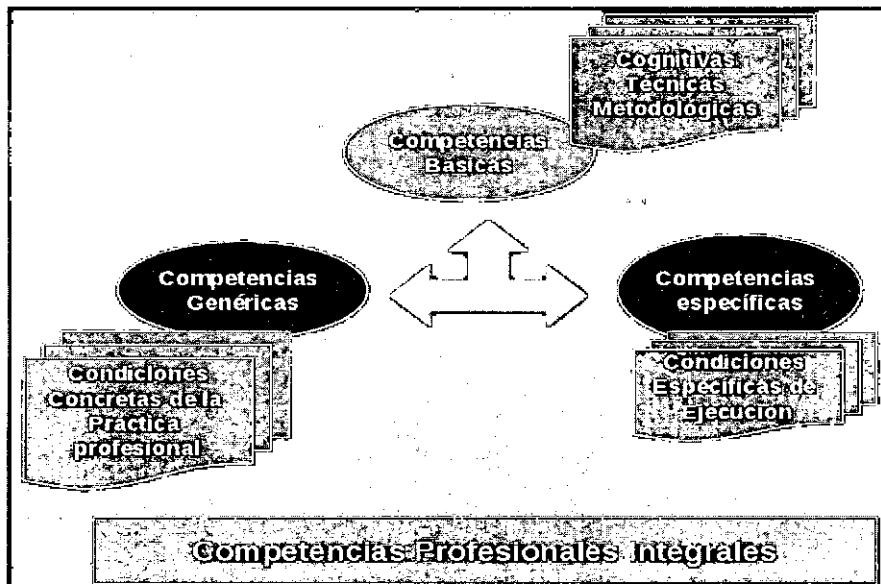


Fig. 2.18: Clasificación de las competencias profesionales según Vargas, L.

Fuente: Vargas, L. (2010)

10 Rivera, A. (s. f.) refiere a una clasificación de competencias laborales y lo sintetiza en la Fig. 2.19.

- Competencias Básicas

- Competencias laborales generales
- Competencias laborales específicas

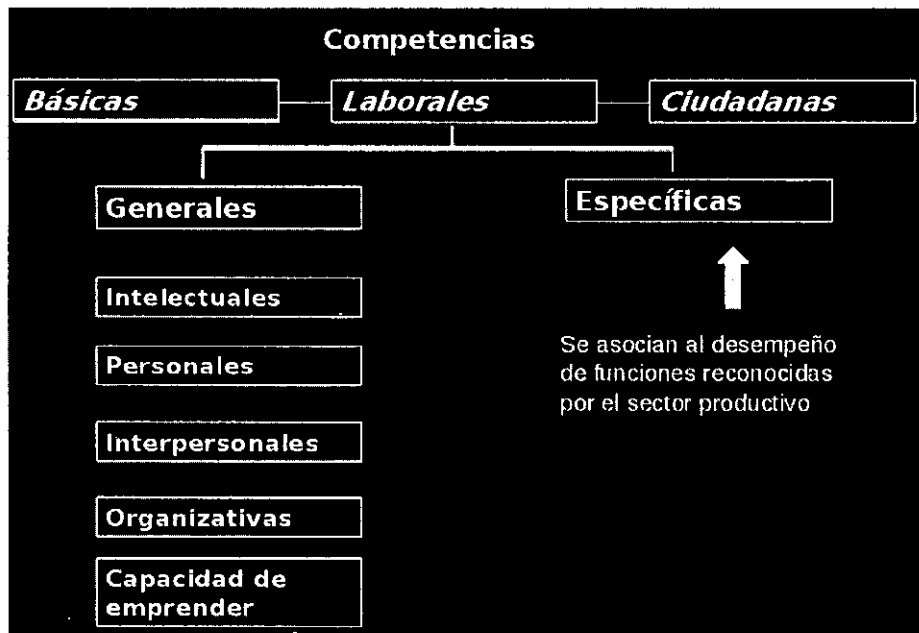


Fig. 2.19: Clasificación de las competencias según Rivera, A.

Fuente: Rivera, A. (s. f.)

11 SUT (2009) presenta 3 tipos de competencias:

- Competencia laboral
- Competencia profesional
- Competencia educativa

Clasifica a las competencias educativas en básicas, específicas y transversales o genéricas. Subdivide a las competencias específicas en específicas de la familia y específicas del área de aplicación. A las competencias transversales las subdivide en instrumentales, Interpersonales y sistémicas.

2.2.9 Formas y métodos para determinación de competencias

- 1 Irigoin, M. y Vargas, F. (como se cita en González L. y Larraín A., 2008) explican que la identificación de competencias es el proceso de analizar el trabajo (en una especialidad específica) con el propósito de determinar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que son necesarias para lograr los objetivos que una determinada ocupación o profesión exige en el mercado laboral.
- 2 En un informe de CONOCER (s. f.) se explica que en el análisis ocupacional, la encuesta de actividades laborales se administra a trabajadores con el fin de obtener información sobre la importancia, frecuencia y necesidad de cada comportamiento laboral. La base para la elaboración de dicha encuesta es la redacción de un listado de enunciados de comportamientos laborales. Para cada uno de los comportamientos laborales dentro de una encuesta de actividades laborales, se pide a los encuestados que reportaren si los habían desempeñado; en caso afirmativo, se les solicita que indiquen qué importante es esa actividad dentro de su trabajo (escala de importancia); con cuánta frecuencia desempeña esa actividad (escala de frecuencia) y en qué momento se requiere del desempeño de la actividad a partir de su contratación (escala de necesidad). También explica que en éste tipo de análisis se tiene como producto el desarrollo de dimensiones de los comportamientos laborales, como por ejemplo: administración de información, coordinación de actividades, lectura de materiales para uso de información, atención al cliente, entre otras. Estas dimensiones se utilizan en la construcción de las escalas de valoración de comportamientos, que son la base para la

asociación de conocimientos, habilidades y destrezas en los comportamientos laborales a distintos niveles de complejidad y autonomía.

- 3 González, L. y Larraín, A. (2008) señalan que el análisis constructivista tiene como objeto de análisis la actividad o el trabajo estudiado en su dinámica. Se centra en la naturaleza del trabajo, de modo que revele los saberes propios de la transformación de una materia o situación. Apunta al reconocimiento profesional y se aplica en Francia.
- 4 González, L. y Larraín, A. (2008) señalan que el análisis ocupacional tiene como objeto de análisis el puesto de trabajo y la tarea. El proceso de identificación se realiza a través de la observación, la entrevista y el estudio de las actividades y requisitos del trabajador y los factores técnicos y ambientales de la ocupación; comprende la identificación de las áreas de responsabilidad, tareas de la ocupación y de las habilidades, conocimientos, actitudes y responsabilidades que requiere el trabajador para la ejecución satisfactoria de la ocupación y que permite distinguirla de todas las demás. Se aplica en Estados Unidos, Canadá y algunos países de América Latina.
- 5 En el informe de CONOCER (s. f.) se explica que la base del análisis funcional es la identificación, mediante el desglose o desagregación, y el ordenamiento lógico de las funciones productivas que se llevan a cabo en una empresa o en un conjunto representativo de ellas, según se trate de la búsqueda de elementos de competencia para la configuración de Normas Técnicas de Competencia Laboral específicas para una determinada empresa o para un sistema de cobertura nacional.
- 6 González, L. y Larraín, A. (2008) señalan que el análisis funcional tiene como objeto de análisis la función productiva, con énfasis en la certificación de competencias. Introduce el análisis de la relación del

trabajador con los demás trabajadores y el entorno organizacional. Parte del propósito clave en una ocupación que es identificar conocimientos, actitudes, aptitudes y comprensión necesarios para un desempeño competente. Incluye las condiciones de calidad, seguridad y salud en el trabajo. El análisis funcional se centra en lo que el trabajador logra, en los resultados; nunca en el proceso que sigue para obtenerlos. Esta es su principal diferencia con el análisis de tareas y análisis de puestos. Se aplica en Gran Bretaña y algunos países de América Latina (Chile, Colombia, México). El autor presenta

- 7 González, L. y Larraín, A. (2008) mencionan los métodos que se aplican en las formas de análisis para identificar competencias. En el caso del análisis funcional menciona al método mapa funcional. En el análisis constructivista menciona al método ETED (Empleo tipo estudiado en su dinámica) y para el caso del análisis ocupacional menciona a tres métodos:
 - DACUM (Developing A Curriculum): Énfasis en la descripción de tareas.
 - AMOD (Un Modelo): Ordena las tareas según complejidad para el diseño de currículo.
 - SCID (Desarrollo Sistemático de Currículo Instruccional): parte de la matriz DACUM y la desagrega en pasos (para cada tarea) hasta llegar al plan de capacitación.
- 8 En el informe de CONOCER (s. f.) menciona que para el análisis ocupacional existen tres metodologías para la identificación de competencias. La metodología DACUM que se caracteriza por establecer una conexión orgánica y desde su diseño, entre la norma de competencia expresada en criterios de desempeño, y la construcción del currículo que debe conducir al cumplimiento de la misma. Se aplica a nivel de la rama de

actividad, y a cualquier nivel jerárquico y/o de complejidad de la función en cuestión. Con el tiempo han aparecido variantes a la iniciativa inicial, la primera es la metodología del Desarrollo Sistemático de un Currículo (SCID en sus siglas en inglés), y la segunda es el método llamado simplemente un modelo (AMOD en inglés). Son dos caminos distintos de desarrollo del DACUM: mientras el primero se orienta a la profundización de los elementos de currículo obtenidos en la fase previa de DACUM, el segundo hace hincapié en la facilidad de su rápida aplicación. El elemento en común entre ambos es que busca hacer operativa la evaluación del capacitando, factor que en la fase DACUM no está explicitado. Aunque cabe señalar que los criterios de evaluación difieren entre ambos: en el SCID se describen los criterios y evidencias de desempeño a partir de indicadores medibles, mientras que en el AMOD la referencia es meramente subjetiva, tanto del instructor como del aprendiz.

- 9 En el informe de CONOCER (s. f.) se explica que en el caso de las funciones productivas el resultado del análisis funcional se expresa mediante un mapa o árbol de funciones. El mapa o árbol se inicia con el propósito principal identificado, y la desagregación o desglose de este propósito principal da origen a las distintas ramas que se terminan en el momento en que se encuentran los elementos de competencia. La estructura del mapa adquiere la forma general que se presenta en el esquema que aparece en la Fig. 2.20. Los elementos de competencia o funciones realizadas por una persona se presentan como último nivel de desglose, en la Fig. 2.20 aparecen sombreados.

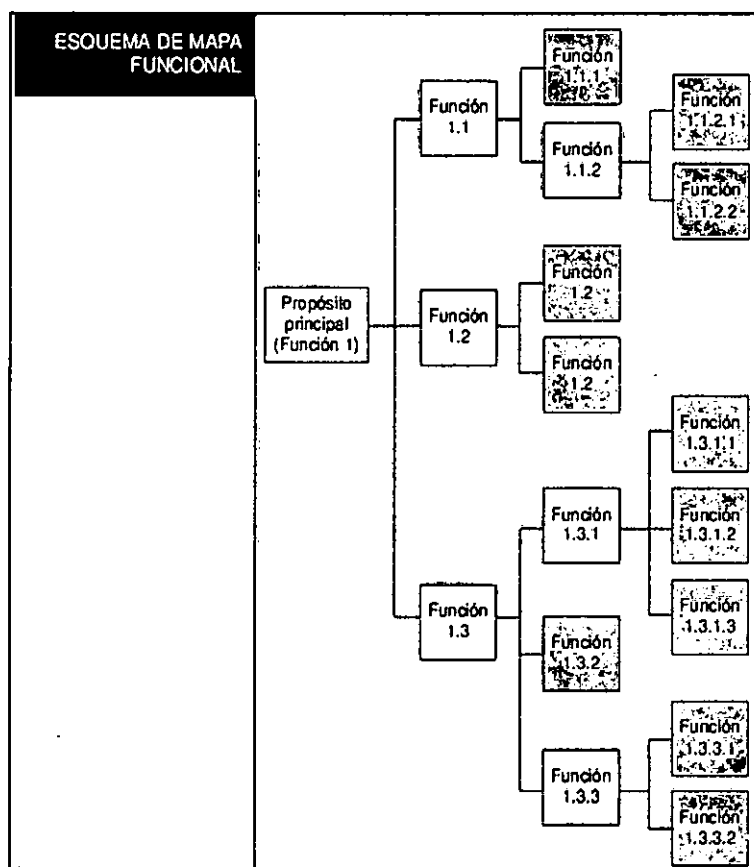


Fig. 2.20: Estructura del mapa del análisis funcional

Fuente: CONOCER (s. f.)

2.2.10 Perfil ocupacional

- 1 Galilea, S. (2004) señala que los perfiles ocupacionales se construyen a partir de las competencias técnicas, de empleabilidad y conductuales asociadas al desempeño de las ocupaciones específicas. Por tanto, a cada ocupación le corresponde un conjunto de competencias asociadas.
- 2 Mocarro, R. (s. f.) presenta varias definiciones de perfil ocupacional, primero dice que un perfil ocupacional es una descripción de las habilidades que un profesional o trabajador debe tener para ejercer

eficientemente un puesto de trabajo. En segundo lugar dice que un perfil ocupacional es la descripción de las ocupaciones existentes en el sector empleador y que están siendo o se espera sean desempeñados por el egresado de un programa o trabajador. Tratando de establecer la relación cargo – función - responsabilidad como también los componentes actitudinales, habilidades y destrezas que se requieren para el desempeño de dicho cargo. Por último dice un perfil ocupacional también es una descripción muy usada en las instituciones educativas, en donde se describen las habilidades que los estudiantes adquieren al finalizar su trabajo académico. La creación de un perfil ocupacional se puede considerar una parte del análisis y la descripción de cargos, ya que a partir de las necesidades empresariales se crean perfiles ocupacionales como un elemento en la selección y análisis de personal.

- 3 Mora, S. (2004) señala que el perfil ocupacional es la sección en donde se establecen los cargos y funciones que están en capacidad de ejercer y llevar a cabo los estudiantes tanto a nivel de diplomado como de bachillerato.

2.2.11 Perfil profesional

- 1 Arnaz (como se cita en Díaz, Frida., et al, 1999) define perfil profesional como una descripción de las características que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales. Este profesional se formará después de haber participado en el sistema de instrucción.

- 2 Mercado, Martínez y Ramírez (como se cita en Díaz, Frida., et al, 1999) definen perfil profesional como la descripción del profesional, de la manera más objetiva, a partir de sus características.
- 3 Díaz, F. (como se cita en Díaz, F., et al, 1999) dice que el perfil profesional lo componen tanto conocimientos y habilidades como actitudes. Todo esto en conjunto, definido operacionalmente, delimita un ejercicio profesional.
- 4 Hawes, G. y Corvalán, O. (2004) consideran que un perfil profesional describe las competencias generales y específicas adquiridas por el egresado como resultado de su formación académica.
- 5 Cruz, S. (2004) presenta algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para interpretar la realidad socio - profesional y que permiten la identificación de características de comportamientos laborales que deben ser llevados al perfil profesional:
 - ¿Cuáles son los escenarios más frecuentes en los que un egresado de la carrera se desempeña?
 - ¿Cuáles son los sectores productivos y de servicios donde los egresados cuyas labores están relacionadas con el perfil profesional, laboran?
 - ¿Cuáles son las tareas profesionales más frecuentes que los egresados cuyas labores están relacionadas con el perfil profesional, realizan?
 - ¿Cuáles son los problemas profesionales actuales más generales que un egresado resuelve?
 - ¿Qué acciones desarrolla el egresado generalmente en la solución de esos problemas?
 - ¿De qué métodos profesionales el egresado se vale para resolver los problemas más frecuentes?
 - ¿Cómo valora la calidad de su formación en la universidad?
 - ¿Cuáles fueron las dificultades fundamentales que afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieron darle solución efectiva a los problemas que se le

encomendaron? ¿A qué causas atribuye estas dificultades?
¿Qué propuestas haría para que en lo sucesivo los egresados de su carrera no afronten esas dificultades

- ¿Conoce suficientemente el plan de estudio vigente en la carrera? ¿Cómo valora la respuesta del mismo a las necesidades sociales actuales?
- Si conoce suficientemente el plan de estudio vigente ¿qué contenidos considera Ud. que debían incluirse en el currículo vigente de la carrera?
- Si conoce suficientemente el plan de estudio vigente ¿qué contenidos considera Ud. que debían eliminarse del currículo vigente de la carrera?

- 6 Hawes, G. y Corvalán, O. (2005). Construcción de un perfil profesional, señalan que el perfil profesional es un conjunto de rasgos y capacidades que, certificadas apropiadamente por quien tiene la competencia jurídica para ello, permiten que alguien sea reconocido por la sociedad como tal profesional, pudiéndose encomendar tareas para las que se le supone capacitado y competente. Caben al respecto dos lecturas: (a) el perfil profesional como conjunto de rasgos identificadores de competencias en un sujeto que recién recibe su título o grado que corresponde al profesional básico; y (b) el perfil profesional como caracterización de un sujeto que se ha desempeñado en la profesión durante un tiempo razonable, que permite calificarlo como profesional experto. Respecto a su estructura se compone de dominios de competencias, es decir, está definido por los desempeños típicos y propios de un profesional sin especialización ulterior, y que legítimamente sería demandado a éste por la sociedad (ver Fig. 2.21).
- 7 Hawes, G. y Troncoso, K. (2006) definen perfil profesional como la descripción de los dominios de competencia referidos al campo de la

profesión, y que responden a las representaciones sociales, culturales, corporativas, legales.

- 8 Pacheco, L. (2008) define perfil profesional como un conjunto de número, con el vector que representa el nivel necesario para cada competencia que incluye el direccionamiento que requiere una ocupación concreta. Es decir, que reúne las habilidades, destrezas, actitudes, aptitudes, conocimientos y experiencias profesionales específicas que constituyen las competencias requeridas para actuar en el área profesional definida.

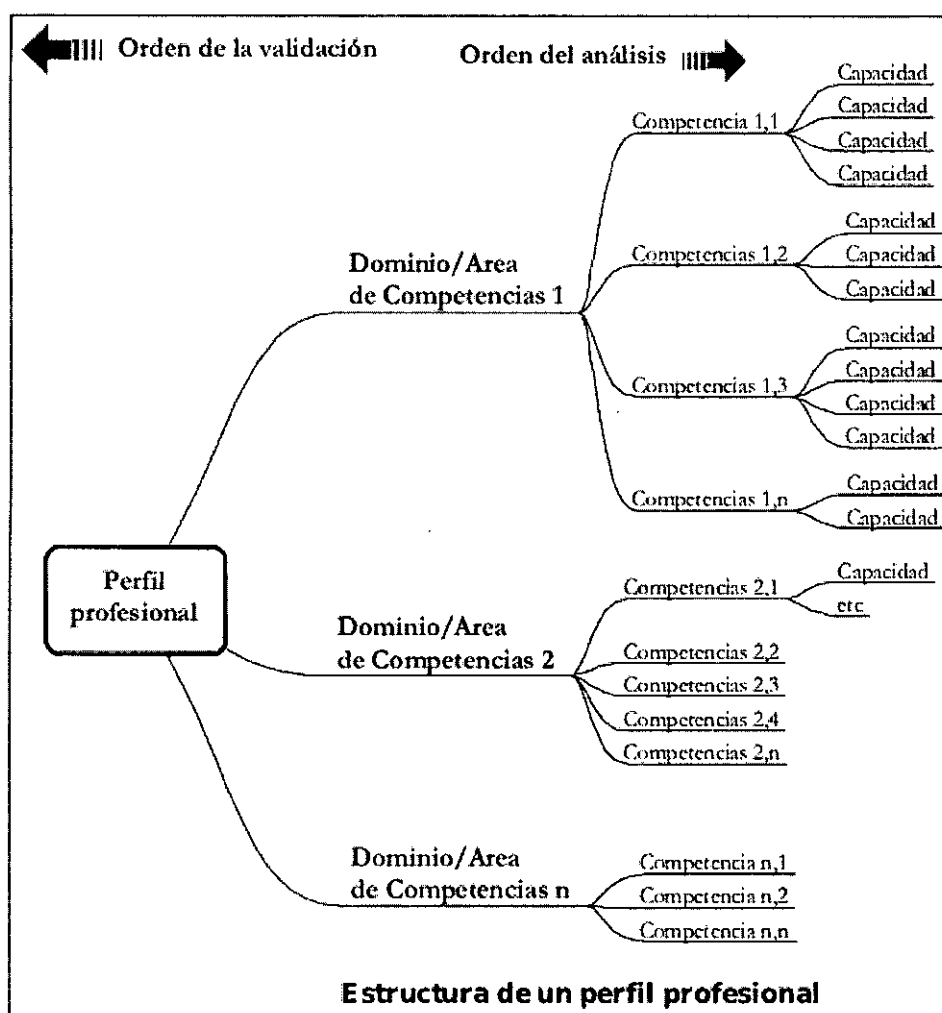


Fig. 2.21: Estructura de un perfil profesional

Fuente: Hawes, G. y Corvalán, O. (2005).

- 9 Arias, F. (s. f.) define al perfil profesional como el conjunto de características o competencias indispensables que debe poseer un individuo, como condiciones necesarias para el desempeño eficiente y satisfactorio de su profesión. Sintetiza que el perfil profesional implica un conjunto de competencias: conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores que debe reunir un egresado para lograr un óptimo desempeño de su profesión, o también, un perfil profesional está integrado por las competencias laborales y personales, que requiere el egresado para cumplir con las actividades y tareas, en función de las necesidades detectadas en las organizaciones y de los requerimientos de las poblaciones que se beneficiarán con su labor.

2.2.12 Perfil de egreso

- 1 González, L. y Larrain, A. (2008) señalan que perfil de egreso es el conjunto de capacidades y atributos que se espera que los estudiantes tengan al término de sus estudios. Sintetiza el compromiso (o contrato) educativo que suscribe la institución con sus estudiantes y con la sociedad. En el perfil de egreso concurren aspectos educativos de intencionalidad institucional, así como variables determinadas por el campo laboral y por las disciplinas profesionales. Las capacidades y atributos del perfil de egreso deben, a la vez, corresponder a lo que la universidad es capaz de formar, y a lo que los egresados necesitan adquirir para insertarse laboralmente con efectividad.
- 2 Hawes, G. y Troncoso, K. (2006) presenta cuatro definiciones de perfil de egreso:

- El perfil de egreso es una estructura descriptiva que representa la promesa y el compromiso institucional hacia la sociedad y los estudiantes, en términos de habilitar a éstos en los principales dominios de la profesión.
 - El perfil de egreso es el contenido del contrato social entre la universidad y el estudiante y la sociedad. Representa aquello que la universidad respaldará y certificará en el acto de graduación.
 - El perfil de egreso es la descripción del desempeño esperado de un egresado, certificado por la institución en términos de las habilitaciones logradas en el proceso formativo, que representa el compromiso social de la institución en el logro de las competencias las que se adquieren en el curso de un itinerario formativo.
 - El perfil de egreso describe los dominios de competencias en tanto ámbitos de realización que caracterizan al egresado de una profesión, que expresa un nivel de habilitación básica respecto de las competencias a partir de los desempeños evidenciados durante el proceso formativo del estudiante.
- 3 Vargas Zúñiga (como se cita Hawes, G. y Corvalán, O., 2005) define perfil de egreso como el conjunto de capacidades que un egresado debe poseer al concluir un plan de estudios conducente a un título (de nivel medio o superior) identificado a partir de las competencias requeridas.
- 4 Cruz, S. (2004) expone sobre las variables e indicadores del factor currículo, contenidos en los estándares mínimos para la autoevaluación con fines de acreditación de carreras de ingeniería, elaborados en Junio del 2003, propone que, con la aplicación de instrumentos, discusiones grupales entre docentes y otros profesionales se deben resumir de forma clara y generalizada las habilidades, conocimientos, valores y nivel de profundidad que hacen que un egresado tenga desempeños competentes

en la práctica social de su profesión, así como los contextos específicos en que se produce de forma general su ejercicio profesional. La formulación del perfil debe contemplar:

- La (s) habilidad (es) generalizada (s) que son los modos de actuar que identifican el desempeño del profesional en su objeto, debe (n) identificar lo que es específico de esa profesión.
- Los conocimientos generalizados, los que se sintetizan en el objeto de la profesión. El objeto de la profesión es la parte de la cultura sobre la cual el profesional actúa.
- Los valores profesionales, aquellos que determinan la ética específica de la profesión, las cualidades que permiten que ese profesional alcance un reconocimiento social en función de su identificación con las causas más nobles y justas.
- El nivel de profundidad es el que define los alcances del desempeño profesional sin perder de vista que se trata de un profesional de perfil amplio. El nivel de profundidad permite determinar el nivel de complejidad con que el estudiante debe resolver los problemas profesionales a los que se enfrenta, una vez graduado.
- Los contextos de desempeño, especificando las esferas de actuación, es decir los escenarios más comunes en los cuales el profesional ejercerá sus funciones.

También aclara que el perfil del egresado debe ser formulado en un párrafo, con una redacción coherente de los aspectos esenciales que identifican a ese profesional.

2.2.13 Dominios o áreas de competencias

- 1 Hawes, G. y Corvalán, O. (2005). Construcción de un perfil profesional, describe dominio de competencia como el conjunto de capacidades de

diversa naturaleza que se conjugan de manera tal que le habilitan para desempeñar un rol específico.

- 2 En un informe del Grupo RINAC (2006) se define dominio de competencias como el conjunto de competencias agrupadas en función de grandes áreas sectoriales en que ejercen las profesiones.
- 3 Hawes, G. y Troncoso, K. (2006) presentan conceptos de dominios de competencias. Los dominios de competencias específicas son aquellos conglomerados de complejos de acción (competencias) que representan un área específica en el campo profesional. Cada dominio de competencias específicas se describe en términos fenomenológicos, indicando qué es lo que hace el profesional en ese dominio. Los dominios de competencias genéricas destacan en sus roles operativos: de habilitación compensatoria, de orientación al perfil, y de habilitación al sello institucional.
 - Habilidadación compensatoria focaliza sobre aquellos aprendizajes que nivelan habilitaciones esperadas pero no logradas en las etapas anteriores de la formación en el sistema de educación.
 - Habilidadación al perfil de egreso se orienta hacia las competencias genéricas que son esperables hacia el final del proceso formativo y que se relacionan más bien con el ejercicio de la profesión que con el tiempo de estudio.
 - Habilidadación al sello institucional referidas a aquellas competencias que la institución ha declarado como propósito para todos sus estudiantes y que, de alguna manera, marcan la identidad de los profesionales agregando valor a las certificaciones.

2.2.14 Enunciado de competencias

- 1 CONOCER (s. f.) presenta el siguiente criterio para enunciar comportamientos:

Verbo + Objeto + Resultado.

- 2 Universidad del Valle de Guatemala (2011) expone un criterio para formular las competencias:

Verbo + Objeto directo o complemento o contenido + Condición o situación de contexto

En donde:

El verbo manifiesta la habilidad o saber procedimental.

El objeto directo manifiesta el conocimiento o saber conceptual.

La condición manifiesta la actitud y valor o saber actitudinal.

2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

2.3.1 Competencia: Posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten a un sujeto desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones y transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.

2.3.2 Competencia básica: Es la capacidad de pensar y trabajar para plantear y resolver problemas, desarrollar argumentaciones y emitir juicios con fundamento, todo ello dentro de contextos personales, sociales y laborales.

2.3.3 Competencia genérica: Capacidad requerida para desempeñarse en cualquier entorno social y productivo, sin importar el sector económico, el nivel del cargo o el tipo de actividad, pues tienen el carácter de ser transferibles y genéricas.

2.3.4 Competencias específicas: Capacidad orientada a habilitar a un individuo para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones.

2.3.5 Competencia laboral: La capacidad de desempeñar las tareas inherentes a un empleo determinado.

2.3.6 Competencia profesional: Es un conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

2.3.7 Competencia educativa o competencias de egreso: Para fines didácticos y de formación, es entendida como el conjunto de habilidades y destrezas que remiten al desarrollo cognitivo de una persona, al despliegue de su inteligencia, tanto racional como emocional y que son atributos de las instituciones de educación de cualquier nivel.

2.3.8 Perfil ocupacional: Es la descripción de las ocupaciones existentes en el sector empleador y que están siendo o se espera sean desempeñados por el egresado de un programa o trabajador. Tratando de establecer la relación cargo – función - responsabilidad como también los componentes actitudinales, habilidades y destrezas que se requieren para el desempeño de dicho cargo. Los perfiles ocupacionales basados en competencias responden a una lógica de oficios completos más que a actividades o tareas aisladas, teniendo de este modo un valor agregado para el ámbito de la formación profesional, capacitación y gestión de recursos humanos en empresas, además de la posibilidad para ser usados en la evaluación y certificación.

Los perfiles ocupacionales generalmente reflejan lo que en el ámbito de la gestión de recursos humanos se denomina cargo.

2.3.9 Perfil profesional: Conjunto de competencias que debe reunir un egresado para lograr un óptimo desempeño de su profesión. Integrado por las

competencias laborales y personales, que requiere el egresado para cumplir con las actividades y tareas, en función de las necesidades detectadas en las organizaciones y de los requerimientos de las poblaciones que se beneficiarán con su labor.

2.3.10 Perfil de egreso: Es el conjunto de capacidades y atributos que se espera que los estudiantes tengan al término de sus estudios. Sintetiza el compromiso (o contrato) educativo que suscribe la institución con sus estudiantes y con la sociedad.

2.3.11 Dominios o áreas de competencias: El conjunto de capacidades de diversa naturaleza que se conjugan de manera tal que le habilitan para desempeñar un rol específico.

2.3.12 Campo ocupacional: Son los distintos cargos o lugares de trabajo en los cuales se puede desempeñar un profesional.

2.3.13 Áreas disciplinarias: “el conjunto de conocimientos teórico-metodológicos que sirven de sustento a la estructura del plan de estudios, están estrechamente relacionadas con las competencias profesionales del futuro graduado que vinculan el proceso de formación con el contexto socioeconómico y político de la región y del país”. (Quezada, 2001)

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Hernández, Fernández y Baptista (2003), declaran que hay estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Explican que la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. También dicen que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible.

Hernández, Fernández y Baptista (2003) declaran que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006) manifiestan que siguiendo a Sellitz, Jahoda y otros (1965) se puede identificar tres niveles o esquemas básicos de investigación (según la profundidad y objetivo). Estos son: Investigación exploratoria o formulativa, investigación descriptiva e investigación explicativa o de comprobación de hipótesis causales. La investigación descriptiva tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes.

Esta investigación, según su profundidad y enfoque, es un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo pues se determinó una metodología que permitió recolectar datos para poder describir la realidad socio profesional, los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático de Piura.

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, ya que se analizó los resultados de la encuesta que se aplicó a los profesionales informáticos de Piura.

Hurtado (2000) señala que la investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo como solución a un problema o necesidad de tipo práctico ya sea de un grupo social o una institución en un área particular del conocimiento a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras.

Esta investigación tiene modalidad de investigación proyectiva, ya que se rebasa el objetivo principal de la investigación descriptiva. El perfil del profesional informático construido constituye un insumo para elaborar una propuesta de perfil profesional de una determinada universidad a la sociedad. Al perfil construido sólo falta agregarle las competencias básicas, que son propias de una determinada universidad, para que se constituya en una propuesta de perfil profesional.

Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006) definen, según la finalidad, cuatro tipos de investigación: Investigación básica, pura o fundamental; investigación aplicada, activa o dinámica; investigación sustantiva e investigación tecnológica. La investigación básica, pura o fundamental se define como aquella actividad orientada a la búsqueda de nuevos conocimientos y nuevos campos de investigación sin un fin práctico específico e inmediato. Tiene como fin crear un cuerpo de conocimiento teórico sobre los fenómenos educativos, sin

preocuparse de su aplicación práctica. Se orienta a conocer y persigue la resolución de problemas amplios y de validez general.

Esta investigación, según su finalidad, se define como una investigación de tipo básica, ya que se busca conocer y entender mejor la realidad socio profesional, los dominios de competencias específicas, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático de Piura. Por otro lado, el producto de esta investigación motivará al diseño y desarrollo de nuevos mecanismos y herramientas para la mejorar la gestión de la carrera afín a la ingeniería informática.

3.2 DISEÑO Y METODOS DE LA INVESTIGACIÓN

Arias, F. (2006) declara que la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por los otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

Sabino, C. (1992) declara que el proceso de la investigación de campo se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

El diseño de esta investigación fue tipo documental, debido a las revisiones críticas del estado del conocimiento: integración, organización y evaluación de la información teórica y empírica existente sobre la determinación de dominios de competencias específicas y competencias por dominio para construcción de perfiles profesionales. Y de campo; debido a que la información necesaria fue recolectada mediante las entrevistas realizadas a los expertos y el contacto directo con el lugar de trabajo, consultando sobre la situación socio profesional,

características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático de Piura.

Hernández, Fernández y Baptista (2003) dicen que la investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables; lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. También expresan que en un estudio no experimental no se construye ninguna situación sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente. También declaran que los estudios no experimentales pueden ser de dos tipos, transeccionales y longitudinales. Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en lo que se manifiestan una o más variables dentro del enfoque cuantitativo. El procedimiento consiste en medir o ubicar a un grupo de personas, objetos, situaciones, contextos, fenómenos en una variable o concepto y proporcionar su descripción.

Esta investigación es de tipo, no experimental, transeccional o trasversal descriptivo. No experimental porque no se pueden manipular las variables, los datos a reunir se obtendrán directamente del profesional informático de Piura y transeccional ya que la recolección de datos se realizó en un solo tiempo. La información recogida por encuestas, entre los meses de setiembre y diciembre del año 2010, reflejó la realidad socio profesional, las características de desempeño de las competencias del perfil del profesional informático de Piura de esos momentos.

Pacheco, O. (2003) explica que el método inductivo es un proceso de razonamiento lógico en el que partiendo de la observación de los casos

particulares y luego de establecer comparaciones de características, propiedades y relaciones fundamentales de las diferentes facetas de los objetos del conocimiento se abstrae, se generaliza y se llega al establecimiento de las reglas y leyes científicas.

Con la utilización de este método de investigación se pudo aplicar un proceso analítico sintético, estudiando aspectos particulares, tales como objetivos de la carrera, ejes curriculares, áreas disciplinarias, mallas curriculares, asignaturas y sílabos, que caracterizan a los planes de estudios de diferentes universidades, locales y nacionales, que ofertan carreras afines a un profesional informático; como resultado del proceso analítico sintético se logró plantear los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático. Se tuvo como soporte las competencias registradas en perfiles normalizados establecidos por instituciones internacionales y estudios realizados en otras universidades para determinar dominios de competencias.

DINACAPED (1995) declara que el método deductivo es el método que va de afirmaciones de carácter general hacia afirmaciones particulares. Se ha dicho que las verdades establecidas por la ciencia tienen que confrontarse con la realidad a través de las conclusiones que se deduzcan de los planteamientos generales, leyes, principios, categorías, conceptos e hipótesis.

Este método permitió llegar a definiciones y conceptos los mismos que se examinaron y estudiaron para su presentación. Mediante la aplicación de la teoría general sobre modelos para la construcción de perfiles profesionales y con la información que se obtuvo de la revisión bibliográfica y de las encuestas, se logró determinar una estructura de competencias para el perfil profesional característico del profesional informático de Piura.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

La población lo conforman todos los profesionales informáticos que laboran en las empresas e instituciones de departamento de Piura.

Para realizar el muestreo se tuvo como referencia dos fuentes de información: Censo población y vivienda 2007 y la base de datos del Colegio de Ingenieros del Perú Consejo Departamental de Piura extraída en mayo del 2010.

Con la información del censo y población 2007 se elaboró el cuadro 3.1, en donde se muestra la distribución de profesionales informáticos por provincias del departamento de Piura.

Cuadro 3.1: Profesionales de informática en Piura

PROFESIONALES DE INFORMÁTICA EN DEPARTAMENTO DE PIURA		
PROVINCIA	CASOS DE PROFESIONAL INFORMÁTICO	TOTAL DE CASOS
PIURA	299	226138
TALARA	72	42659
SULLANA	61	93468
PAITA	9	34602
MORROPON	8	47136
SECHURA	7	19445
AYABACA	3	35768
HUANCA BAMBIA	2	31314
TOTAL	461	530530
OCUPACION PRINCIPAL QUE DESEMPEÑA EN SU CENTRO DE TRABAJO		

Fuente: Censo población y vivienda 2007 (elaboración propia)

Con la información de la base de datos del CIP Consejo departamental de Piura se elaboró el cuadro 3.2, en donde se muestra la distribución de profesionales informáticos por provincia del departamento de Piura.

El tipo de muestreo es no probabilístico intencional de acuerdo a la densidad poblacional. Como resultado de las coordinaciones con los gerentes, jefes de centro de cómputo y / o áreas de informática de las empresas e instituciones del departamento de Piura y teniendo en cuenta la densidad de profesionales

informáticos por provincia se logró aplicar encuesta a un total de 144 profesionales informáticos que laboran en empresas e instituciones ubicadas sobre todo en las provincias de Piura y Sullana.

Cuadro 3.2: Profesionales de informática en Piura

PROFESIONALES INFORMÁTICOS POR PROVINCIA 2010			
PROVINCIA	DISTRITO	CANTIDAD	TOTAL
SULLANA	BELLAVISTA	2	26
	SULLANA	24	
PIURA	PIURA	148	205
	CASTILLA	39	
	TAMBO GRANDE	6	
	LA UNION	1	
	CATACAOS	11	
PAITA	PAITA	3	4
	LA HUACA	1	
TALARA	TALARA	11	15
	PARIÑAS	4	
OTROS	SECHURA	1	5
	CHULUCANAS	3	
	HUANCABAMBA	1	
TOTAL		255	

Fuente: CIP Consejo departamental de Piura (elaboración propia)

La unidad de análisis es el profesional informático que labora en centros de cómputo y áreas de informática de las empresas e instituciones del departamento de Piura.

3.4 VARIABLES

- Variable 1 Características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático
- Variable 2: Perfil típico del profesional informático de Piura

3.4.1. Operacionalización de variable independiente (cuadro 3.3).

3.4.2. Operacionalización de variable dependiente (cuadro 3.4).

Cuadro 3.3: VARIABLE 1: Características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático

Característica	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión/indicadores	Índice (s)	Esquema del marco teórico
Rama de actividad económica en que más participa	Clasifica a los profesionales de acuerdo con el tipo de producto o servicio que se genera en la empresa, negocio o institución donde trabaja	El profesional informático tiene un nivel de participación en alguna rama de actividad económica a través de las diferentes empresas e instituciones de Piura.	Profesionales informáticos que laboran por tipo de empresa o institución según actividad económica.	Número de profesionales informáticos por rama de actividad económica.	Realidad Socio Profesional. Contexto de desempeño. Esferas de Actuación
Dedicación a actividades competentes al profesional informático.	Describe la frecuencia de atención, nivel de requerimiento y nivel de autonomía de las actividades competentes al profesional informático.	El profesional informático dedica a actividades competentes con un nivel de frecuencia de atención, percepción del nivel de requerimiento, percepción del nivel de autonomía.	Número de actividades competentes atendidas con determinada frecuencia.	Siempre o a veces son atendidas.	Nivel de desempeño de comportamientos laborales.
			Número de actividades competentes consideradas necesarias actualmente y que se mantendrán vigentes en los próximos 5 años.	Siempre o a veces son consideradas necesarias Si o No se mantiene vigentes en los próximos 5 años.	
			Número de actividades competentes que se consideran ejecutadas con autonomía durante el primer año de desempeño laboral.	Son ejecutadas con con autonomía o dependencia durante el primer año de trabajo laboral	
Atención a problemas presentados en las actividades competentes al profesional informático.	Describe la frecuencia de problemas, tipo de problema y su nivel de ocurrencia, nivel de complejidad, nivel de atención a resolución de problemas presentados en las actividades competentes al profesional informático.	El profesional informático realiza sus actividades competentes con una frecuencia de problemas, tipo de problema y nivel de ocurrencia, con una percepción de nivel de complejidad, con un nivel atención a resolución.	Número de actividades competentes que presentan mayores problemas	Actividades con mayores problemas.	Nivel de desempeño de comportamientos laborales.
			Número de actividades competentes que presentan un tipo de problemas y un nivel de ocurrencia.	Actividades con problemas de conocimiento o de procedimiento y que siempre o a veces ocurren.	
			Número de actividades que presentan un nivel de complejidad de problema.	Actividad con alta o baja complejidad de problema	
			Número de actividades que presentan un nivel de atención a resolución de problema.	Actividad en que los problemas se resuelven de forma rutinaria o de urgencia	

Cuadro 3.3: VARIABLE 1: Características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático

Característica	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión/indicadores	Índice (s)	Esquema del marco teórico
Aplicación de decisiones que conducen a la resolución de problemas.	Describe los tipos de decisiones que aplica el profesional informático en la resolución de problemas.	El profesional informático aplica un tipo de decisión en la resolución de problemas.	Problemas que se resuelven con un tipo de decisión.	Problemas resueltos con técnicas tales como hábitos, procedimientos, reglas y políticas.	Nivel de desempeño de comportamientos laborales.
				Problemas resueltos con técnicas tales como criterio, intuición, adiestramiento	
Aplicación de acciones que conducen a la resolución de problemas.	Describe los tipos de acciones que aplica el profesional informático en la resolución de problemas	El profesional informático aplica un tipo de acción en la resolución de problemas.	Problemas que se resuelven con un tipo de acción.	Problemas resueltos con acciones correctivas.	Nivel de desempeño de comportamientos laborales.
				Problemas resueltos con acciones preventivas.	
				Problemas resueltos con acciones precautorias o predictivas.	
Percepción de deficiencias en la formación profesional.	Describe las deficiencias en la formación profesional de acuerdo a un grado de percepción	El ingeniero informático percibe deficiencias en la formación profesional.	Percepción del valor de la calidad de formación profesional.	Completa o mediana o ligeramente congruente el perfil con la función que desarrolla.	Aspectos relacionados con la formación profesional.
				Desde excelente hasta mala la calidad de su desempeño laboral	
			Percepción del tipo de dificultad que afronto al inicio de su desempeño laboral	Dificultades de conocimiento o de procedimiento o de conflictos o combinaciones.	
			Percepción de causas que atribuye a las dificultades	Deficiencia en el plan de estudios, falta de experiencia, falta de conocimiento de otro idioma, falta de personalidad, falta de liderazgo.	
Propuestas para mejorar desempeño laboral	Lista de propuestas que recomienda el ingeniero informático para su mejorar su desempeño laboral.	El ingeniero informático recomienda una lista propuestas para mejorar su desempeño laboral.	Proposiciones de mejoras en los procesos relacionados con la formación profesional.	Propuestas que permiten una revisión periódica y actualización del currículo de la carrera.	Aspectos relacionados con la formación profesional.

Elaboración propia

Cuadro 3.4: VARIABLE 2: Perfil del profesional informático que labora en Piura

Sub variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones/ Indicadores	Esquema del marco teórico
Dominios de competencias	Conjunto de capacidades de diversa naturaleza que se conjugan de manera tal que le habilitan para desempeñar un rol específico.	Conjunto de competencias que posee el profesional informático para aplicarlos a una determinada área de desempeño.	Número de competencias agrupadas de manera lógica en un área de desempeño.	Construcción del perfil profesional
Competencias Básicas	Son capacidades requeridas para pensar, plantear y resolver problemas, desarrollar argumentaciones y emitir juicios con fundamento, todo ello dentro de contextos personales, sociales y laborales	Capacidades que requiere el profesional informático para pensar, plantear, argumentar y fundamentar resolución de problemas, en contextos personales, sociales y laborales	Competencias desempeñadas en: <ul style="list-style-type: none"> • Contextos personales • Contextos sociales • Contextos laborales 	Tipos de competencias para perfil profesional
Competencias genéricas o Transversales.	Son capacidades requeridas para desempeñarse en cualquier entorno social y productivo, sin importar el sector económico, el nivel del cargo o el tipo de actividad, pues tienen el carácter de ser transferibles y genéricas.	Son capacidades que requiere el profesional informático para desempeñarse en cualquier entorno social y productivo, sin importar el sector económico, el nivel del cargo o el tipo de actividad.	Competencias desempeñadas en cualquier entorno social y productivo	Tipos de competencias para perfil profesional
Competencias específicas o funcionales.	Son capacidades requeridas que habilitan a un individuo para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones.	Son capacidades que habilitan al profesional informático para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones.	Competencias propias de una ocupación o función.	Tipos de competencias para perfil profesional

Elaboración propia

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas que se aplicaron para la recolección de datos fueron la revisión documental y la encuesta, mientras los instrumentos fueron la matriz de categorías y los cuestionarios.

Los cuestionarios fueron de tipo estructurado con preguntas cerradas y se respondieron con dicotomía, opciones múltiples, escala de importancia y escala de calificación. La validación del instrumento se realizó mediante una prueba piloto y la consulta a expertos.

3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos obtenidos se procesaron con el paquete estadístico SPSS v.10. Los resultados se presentaron en cuadros y gráficas estadísticos.

3.7 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

En la Fig. 3.1 se muestra los pasos que comprende el desarrollo de la metodología para obtener las competencias del perfil del profesional informático de Piura.

1. Revisar y analizar bibliografía: Antecedentes y referentes nacionales e internacionales
2. Identificar tecnologías emergentes
3. Determinar matriz de dominios de competencias (Genéricas y específicas)
4. Determinar competencias por dominio
5. Consultar a expertos y egresados empleadores
6. Diseñar y construir instrumento y aplicar encuesta a profesionales informáticos
7. Construir perfil del profesional informático.

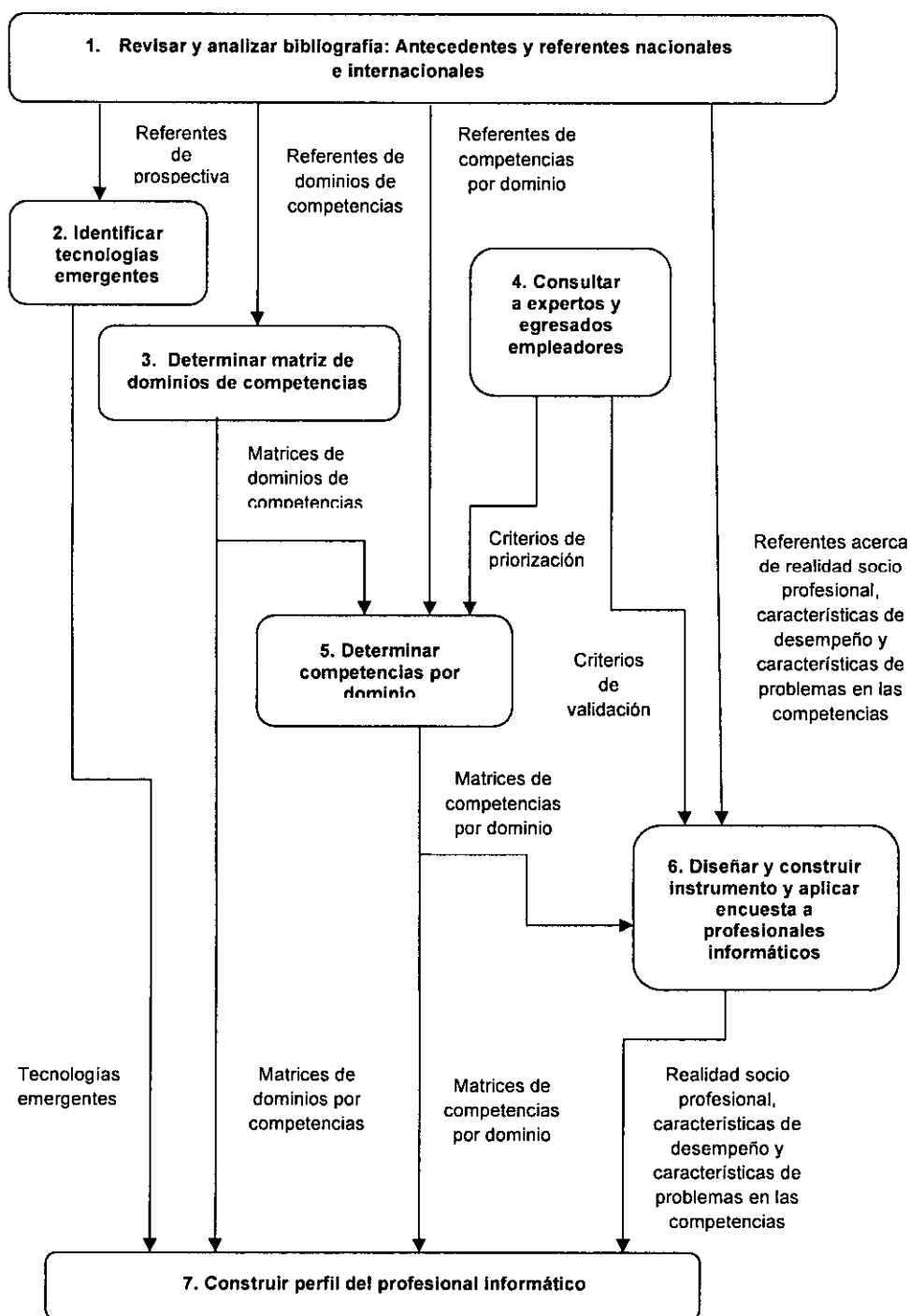


Fig. 3.1: Desarrollo de la metodología de la investigación

Fuente: Elaboración propia

3.7.1 Revisar y analizar bibliografía: Antecedentes y referentes nacionales e internacionales

Este proceso se realizó en forma paralela con el resto de procesos de la metodología.

3.7.2 Identificar tecnologías emergentes en prospectiva

Se tomó como referencia el informe de Mojica, F.J. y Trujillo, R. (2007). Los servicios de las tecnologías de la información y comunicaciones se ubican las tecnologías siguientes:

- La publicidad en línea, es decir los avisos publicitarios vehiculados en Internet
- La educación virtual
- Todas las modalidades de entretenimiento por demanda, con acceso a través de la red
- Gobierno electrónico que es la modalidad de acceder a licitaciones y servicios del estado de manera transparente e inmediata
- Ventas por medio de la red
- Relaciones inmediatas entre proveedores, industrializadores y comercializadores
- Transacciones financieras en línea
- Convergencia digital o integración de gráficos, sonido y video en un solo servicio
- Acceso global o bases de datos, cuyo valor depende de la información que contenga cada una de ellas.

Las tecnologías que se refieren a software y hardware se ubican las siguientes:

- Micro redes de computación o interacción de varios servidores en vez de ser uno el que emita la información
- Computación de utilidad o empleo de los servicios de informática y pago por ellos según el tiempo de consumo

- Bio computación o utilización de modelos biológicos (redes neuronales, algoritmos genéticos) y sustitución de la electrónica por la bioquímica (DNA)
- Banda ancha y súper ancha; las interfaces y los teléfonos inteligentes
- Redes invasivas que irrumpen en la comunicación de manera casi inoportuna con mensajes generalmente publicitarios
- Servicios inalámbricos (WI FI Y WI MAX)
- Inteligencia artificial.

3.7.3 Determinar dominios de competencias

DOMINIO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS: Se analizó los documentos de Bravo, N. (2007) y Cuya, R. (s. f.). Considerando solo competencias genéricas se obtuvo dos listas de competencias, el proyecto TUNING América Latina y el modelo ABET. A continuación se muestra el cuadro 3.5 comparativo de las competencias de ambas propuestas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Se recurrió a la técnica de revisión y análisis de documentos cuyo objetivo es sintetizar en una lista de dominios de competencias.

La estructura del cuerpo de conocimiento se describe a través de dominios de formación que en la bibliografía analizada recibe diferentes nombres tales como descripción de: áreas de conocimientos, áreas disciplinarias, dominios de formación, dominios de competencias, área profesional y áreas de desempeño.

Cuadro 3.5: Competencias genérica según ABET y Tuning América Latina

Modelo ABET (11 Competencias)	Según Proyecto TUNING América Latina (27 competencias)
Aplicar conocimientos de las matemáticas, ciencias e ingeniería.	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Diseñar y conducir experimentos, así como el analizar e interpretar datos	Capacidad creativa Capacidad para tomar decisiones Capacidad para organizar y planificar el tiempo Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
Diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades.	Capacidad de investigación. Capacidad para formular y gestionar proyectos Capacidad para actuar en nuevas situaciones
Trabajar en equipos multidisciplinarios.	Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
Identificar, Formular y resolver problemas de Ingeniería.	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Comprender su responsabilidad profesional y ética.	Compromiso ético Compromiso con la calidad Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad Responsabilidad social y compromiso ciudadano
Comunicarse efectivamente.	Capacidad de comunicación oral y escrita Capacidad de comunicación en un segundo idioma
Entender el impacto de la Ingeniería en la solución de problemas globales y sociales	Habilidad para trabajar en contextos internacionales Compromiso con su medio sociocultural Compromiso con la preservación del medio ambiente
Comprometerse con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
Conocer temas de actualidad.	
Usar técnicas, estrategias y herramientas de la ingeniería moderna.	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Habilidad para trabajar en forma autónoma

Fuente: Bravo, N. (2007) y Cuya, R. (s. f.). Elaboración propia

Para determinar los dominios de competencias se revisaron y analizaron diferentes documentos preparados por instituciones internacionales y nacionales que se dedican a desarrollar la disciplina de ingeniería informática o la carrera de computación, además de preparar los respectivos perfiles o planes de estudios:

1. Modelo curricular informática. Universidad Nacional de Santiago de Estero, Argentina (Referencia: Anexo 3).
2. Acuerdos de la CODDI, España (Referencia: Anexo 6).
3. Experiencias en rediseño curricular y acreditación en ingeniería civil informática, Universidad Austral de Chile (Referencia: Anexo 4).
4. Rediseño del plan de estudios de la carrera de ingeniería en sistemas de información, Universidad Nacional Costa Rica (Referencia: Anexo 1).
5. Career Space Profiles, Europa (Referencia: Anexo 5).

6. Rediseño Curricular Basado en Competencias. Carreras de Ingeniería Civil en Informática y/o Computación en las Universidades Católica del Norte, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Talca, Universidad Austral de Chile y Universidad de Magallanes, Chile (Referencia: Grupo RINAC, 2006).
7. Universidad Técnica Federico Santa María. Ingeniería informática, Chile (Referencia: Anexo 7)
8. Denominación y perfiles de las carreras en ingeniería de sistemas, computación e informática, Perú (Referencia: Anexo 2).
9. Plan de Estudios de Ingeniería informática de Pontificia Universidad Católica del Perú (Referencia: Anexo 8).
10. Plan de Estudios de Ingeniería informática de Universidad Ricardo Palma (Referencia: Anexo 9).
11. Plan de Estudios de Ingeniería informática de Universidad Nacional de Piura (Referencia: Anexo 10)

Documento 1: Universidad Nacional de Santiago de Estero, Argentina. . La estructura del cuerpo de conocimiento de la disciplina ingeniería informática se compone de áreas disciplinarias y unidades. Cada unidad se categoriza según el tipo de conocimiento: esencial, deseable u opcional y se clasifica según el atributo del objetivo de aprendizaje: conocimiento, comprensión y aplicación. Cada unidad tiene una orientación en términos de objetivos de aprendizaje y competencias específicas (ver cuadro 3.6).

Documento 2: Acuerdos de la CODDI, España. La estructura del cuerpo de conocimiento o contenidos formativos comunes se compone de categorías y sub categorías. Cada categoría agrupa los fundamentos científicos y específicos de la carrera. Cada sub categoría desagrega una categoría en materias o cursos (ver cuadro 3.6).

Documento 3: Universidad Austral de Chile, Chile. La estructura curricular es descrita en base a una matriz de dominios de formación y para cada dominio detalla las competencias específicas (ver cuadro 3.6).

Documento 4: Universidad Nacional Costa Rica. Describe la estructura curricular compuesta en áreas disciplinarias y cursos (ver cuadro 3.6).

Documento 5: Career Space Profiles, Europa. Presenta la estructura curricular en base perfiles genéricos (ver cuadro 3.6).

Documento 6: Grupo RINAC (2006). Universidades Católica del Norte, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Talca, Universidad Austral de Chile y Universidad de Magallanes. Chile. Se sintetiza que la estructura curricular común se organiza en dominios de competencias (ver cuadro 3.7).

Cuadro 3.6: Síntesis de los documentos del 1 al 5

Universidad Nacional de Santiago de Estero. Argentina		Acuerdo CODDI. España		Universidad Austral de Chile. Chile	Universidad Nacional de Costa Rica. Costa Rica	Career Space Profile. Europa	
Áreas disciplinarias		Contenidos formativos		Dominios de formación	Áreas disciplinarias	Area profesional general o perfil genérico	
		Categorías	Sub categorías				
Áreas disciplinarias 1	Arquitectura y organización,	Contenidos específicos 1	Ingeniería de computadores	Planifica y gestiona el uso de TIC	Arquitectura y telecomunicaciones	Perfiles genéricos 1	Diseño de productos
	Informática orientada a la red		Sistemas operativos				Ingeniería de comunicación de datos, Diseño de redes de comunicaciones
	Tecnologías de la información y la comunicación		Sistemas distribuidos y redes				
Áreas disciplinarias 2	Fundamentos de programación	Contenidos específicos 2	Programación	Crea y mantiene sistema de software	Ingeniería de software	Perfiles genéricos 2	Arquitectura y diseño de software, Desarrollo de software y aplicaciones
	Lenguajes de programación		Ingeniería de Software				diseño multimedia
	Gestión de la información						
Áreas disciplinarias 3	Fundamentos de los sistemas de información,	Contenidos generales	Sistemas de información y sistemas inteligentes	Integra soluciones tecnológicas en el área de la TIC	Ingeniería de sistemas de información	Perfiles genéricos 3	Especialistas en sistemas
	Aspectos sociales y profesionales		Gestión de las organizaciones				Consultoría de empresas TI
			Ética, legislación y profesión				

Fuente: Anexos 3, 6, 4, 1 y 5 respectivamente (elaboración propia)

Cuadro 3.7: Síntesis del documento 6

Grupo RINAC. Chile				
Dominios de competencias de:				
Universidad 1	Universidad 2	Universidad 3	Universidad 4	Universidad 5
Sistemas de computación y Redes	Plataformas de Tecnologías de la Información y Comunicación	Tecnologías de Información y comunicación	Tecnologías de información y comunicación	Administración y operación de sistemas computacionales
Desarrollo de aplicaciones informáticas	Ingeniería de software	Ingeniería de software	Ingeniería de software	Software y manejo de información
Gestión informática	Administración estratégica de Sistemas y TIC en las organizaciones	Gestión en tecnología	Gestión de proyectos informáticos	Existe una carrera del área empresarial enfocada a la gestión

Fuente: Grupo RINAC, 2006

Documento 7: Universidad Técnica Federico Santa María. Chile. Presenta el cuerpo de conocimientos en base a áreas de conocimientos y los cursos respectivos (ver cuadro 3.8).

Cuadro 3.8: Síntesis del documento 7

Universidad Técnica Federico Santa María. Chile
Áreas de conocimientos
Sistemas de computación
Desarrollo de software
Sistemas y Gestión

Fuente: Anexo 7 (elaboración propia)

Documento 8: CIP Lima. Se presentan extractos traducidos del documento de la Computing Curricula Overview 2005 en donde se define el campo de aplicación y el cuerpo de conocimiento para cada una de las carreras de la computación (Ver cuadro 3.9).

Cuadro 3.9: Síntesis del documento 8

CIP Lima: Extracto de Computing Curricula Overview 2005. USA			
Campos de aplicación o dominio de competencia	Perfil dominante /cuerpo de conocimiento		
	ingeniería y ciencias de la computación (EE + CE)	ingeniería de software (CE + CS + SE)	sistemas y tecnologías de información (IT + IS)
Arquitectura y hardware de computadoras	Redes de Computadoras, Arquitectura y organización de la computadora, Circuitos y señales, Lógica Digital, Electrónica Digital, Sistemas operativos		
Infraestructura de sistemas			
Métodos y Tecnologías de software	Sistemas Inteligentes, Computación Gráfica y Visual, Interacción Hombre-máquina, Lenguajes de programación, Algoritmos, Métodos Numéricos, Probabilidad y Estadística, Fundamentos matemáticos y de ingeniería.	Diseño físico e implementación con DBMS, Diseño de software, Análisis y Modelado de Software, Sistemas de Base de datos, Estructura de Datos, Estructuras Discretas, Fundamentos de programación.	Sistemas y Tecnologías de la Web Tecnologías y Programación Integrativa, Diseño físico e implementación en entornos emergentes, Análisis y diseño lógico de Redes y Telecomunicaciones.
Aplicación de tecnologías			
Sistemas de información y aspectos Organizacionales		Gestión de Proyectos de software, Gestión de software, Calidad de software.	Asuntos Sociales y Profesionales, Estrategias de Comercio Electrónico, Seguridad y Aseguramiento de la Información, Gestión de TIC, Hardware y Software de Tecnologías de Información, Arquitectura e Integración de Sistemas de información.

Fuente: Anexo 2 (elaboración propia).

Documentos 9, 10 y 11 se presentan planes de estudios ingeniería informática de universidades peruanas que estructuran el cuerpo de conocimientos en base a áreas de conocimiento y cursos (ver cuadros 3.10, 3.11 y 3.12).

Cuadro 3.10: Síntesis del documento 9

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERU FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA INGENIERIA INFORMATICA PLAN DE ESTUDIOS			
CICLO	ÁREAS DE CONOCIMIENTO		
	ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	PROGRAMACION	GESTIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN
	COMUNICACIONES Y REDES	INGENIERÍA DE SOFTWARE	
V	Electrónica digital	Fundamentos de programación	Gestión y dirección de empresas
		Base de datos	
		Algoritmia	Seguridad integral
VI	Organización y arquitectura de computadoras	Lenguaje de programación 1	Ingeniería económica
		Métodos y procedimientos	Sistemas de información 1
VII	Sistemas operativos	Aplicaciones de ciencias de la computación	Sistemas de información 2
	Teoría de las comunicaciones	Lenguaje de programación 2	
VIII	Redes de computadoras	Ingeniería de software	Control de gestión industrial
			Modelos y simulación empresarial
			Ética profesional
IX		Desarrollo de programa 1	Administración de la función informática
		Administración de sistemas operativos y base de datos	Planeamiento estratégico en informática
		Proyecto de tesis 1	
X		Desarrollo de programa 2	
		Proyecto de tesis 2	

Fuente: Anexo 8 (elaboración propia).

Cuadro 3.11: Síntesis del documento 10

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA FACULTAD DE INGENIERIA INGENIERIA INFORMATICA PLAN DE ESTUDIOS 2006			
CICLO	ÁREAS DE CONOCIMIENTO		
	ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES	INGENIERÍA DE SOFTWARE	GESTIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
I		Taller básico de programación	
II		Taller de programación I	
III		Taller de programación II Introducción de base de datos	Ingeniería de procesos de negocios
IV	Circuitos y sistemas digitales	Estructura de datos y algorítmica Taller de programación III	Ingeniería de requerimientos
V	Arquitectura de computadoras	Análisis de sistemas de información Diseño de interfaces Base de datos I Taller de proyectos I	Sistemas de información empresarial I
VI	Redes y comunicación de datos I Sistemas operativos	Diseño de sistemas de información Evolución del software Taller de proyectos II	Sistemas de información empresarial II
VII	Redes y comunicación de datos II	Pruebas de software Base de datos II Taller de proyectos III	Sistemas de información empresarial III
VIII	Redes y comunicación de datos III	Arquitectura de software Taller de proyectos IV	Simulación de sistemas Derecho informático
IX		Calidad de software	Administración de proyectos informáticos Gerencia informática Taller de gerencia de proyectos
X			Taller de aplicación profesional Auditoría y seguridad Taller de control de proyectos

Fuente: Anexo 9 (elaboración propia).

Cuadro 3.12: Síntesis del documento 11

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMATICA PLAN DE ESTUDIOS 2002			
CICLO	ÁREAS DE CONOCIMIENTO		
	ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES	INGENIERÍA DE SOFTWARE	GESTIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
I		Introducción a los algoritmos	
II		Programación I	
III		Estructuras discretas	
IV		Programación II	
V		Estructura de datos	
		Métodos de acceso	
		Análisis de algoritmos	
VI	Arquitectura de computadoras	Análisis de sistemas	
	Electrónica básica		
VII	Sistemas operativos	Diseño de sistemas	Organización y administración informática
	Microcomputadoras I		
VIII	Comunicación de datos	Programación avanzada	Simulación de sistemas
	Microcomputadoras II	Modelamiento de base de datos	
IX	Redes informáticas	Sistemas de administración de base de datos	Sistemas de control y auditoría informática
	Control por computadoras	Ingeniería de software	
X		Sistemas cliente/servidor	Seminario de ingeniería informática
			Planeamiento y administración de proyectos informáticos
			Tecnología informática, ética y sociedad
			Tecnologías de la información

Fuente: Anexo 10 (elaboración propia).

Con la revisión y el análisis de los 11 documentos, las estructuras de cuerpo de conocimiento de la ingeniería informática o carreras de computación se sintetiza en la coincidencia de 6 dominios de competencias específicas (DCE):

Cuadro 3.13: Dominios de competencias específicas del profesional informático

DCE1	Arquitectura y organización de computadoras
DCE2	Sistemas operativos, redes y comunicaciones
DCE3	Algoritmos y programación
DCE4	Base de datos
DCE4	Ingeniería de software
DCE6	Gestión de sistemas de información y tecnologías de información

Elaboración propia

Estos dominios de competencias específicas determinan las actividades competentes del profesional informático en tres grandes bloques. El primero que se refiere a las actividades relacionadas con el hardware instalado en los centros de cómputo o áreas de informática de las empresas e instituciones, es decir, las computadoras, impresoras, equipos y accesorios de redes y comunicaciones. El segundo bloque que se refiere a las actividades relacionadas con el software, es decir, los programas, base de datos, metodologías de desarrollo, métricas, etc. Y el tercer bloque referido a las actividades competentes a la gestión del recurso informático, es decir, gestión sobre hardware, software, personal informático, sistemas de información y TIC, que tienen las empresas e instituciones en donde el profesional informático se desempeña.

3.7.4 Consultar a expertos y a egresados empleadores

Se consultó a expertos para resumir las listas de competencias por dominio. Se recurrió a los siguientes tipos de expertos:

- Docentes del departamento académico de ingeniería informática de la UNP.
- Director y ex directores de Escuela profesional de la Carrera de ingeniería Informática de la UNP.
- Profesionales de informática con experiencia de más de cinco años, laborando en empresas e instituciones de Piura.

Se aplicó criterios claves para definir que competencias deberían quedar finalmente en la listas de competencias de cada dominio de competencias. Estos criterios de priorización fueron:

- Frecuencia con que se requiere la competencia en el ejercicio profesional.
- Pertinencia de la importancia de la competencia en el ejercicio profesional, los objetivos institucionales o del sector laboral.

3.7.5 Determinar competencias por dominio

Para fundamentar la determinación de competencias por dominio de competencias se acudió a las siguientes citas textuales:

1. En un informe de CONOCER (s. f.) se afirma que, en la metodología del análisis ocupacional, el análisis realizado por un grupo de técnicos que conocen y dominan ampliamente la ocupación correspondiente y el juicio de expertos son procedimientos requeridos para la obtención de información y para la especificación de las tareas de una ocupación, las habilidades, los conocimientos y demás tareas, condiciones que se requieren para ejecutar correctamente el trabajo. También como resultado del análisis ocupacional se determinan las dimensiones de comportamientos laborales que consisten en organizar los comportamientos laborales como conjunto de actividades laborales

relacionadas entre sí, representativas de funciones desempeñadas en el lugar de trabajo.

2. Barchini, G., Fernandez, N. y Lescano, M. (s. f.). explica que toda competencia como integración de capacidades en estructuras complejas, expresa una síntesis de las experiencias de vida.
3. Bravo, N. (2007) hace significar resultados de aprendizajes como el conjunto de competencias que incluye conocimientos, comprensión y habilidades que se espera que el estudiante domine, comprenda y demuestre después de completar un proceso corto o largo de aprendizaje. Pueden ser identificados y relacionados con programas completos de estudios (Ciclos) y con unidades individuales de aprendizaje (módulos).

En esta fase de la metodología se recurrió a la técnica de revisión y análisis de documentos cuyo objetivo es sintetizar en una lista de comportamientos laborales asociados a cada dominio de competencias de la ingeniería informática o carreras de computación establecidos en la fase anterior.

Como primer paso se revisó y analizó diferentes documentos preparados por instituciones internacionales y nacionales que se dedican a desarrollar la disciplina de ingeniería informática o la carrera de computación, además de preparar los respectivos perfiles o planes de estudios:

1. Acuerdos de la CODDI, España (Referencia: Anexo 6).
2. Experiencias en rediseño curricular y acreditación en ingeniería civil informática. Universidad Austral de Chile, Chile (Referencia: Anexo 4).
3. Rediseño del plan de estudios de la carrera de ingeniería en sistemas de información. Universidad Nacional Costa Rica (Referencia: Anexo 1).
4. Career Space Profiles, Europa (Referencia: Anexo 5).

5. Descripción de la carrera de Ingeniería informática de Universidad Nacional de Piura(Referencia: Anexo 11 y 12).

Documento 1: Acuerdos de la CQDDI, España. Presenta una lista de comportamientos en términos de capacidades, competencias y destrezas generales.

Documento 2: Universidad Austral de Chile, Chile. Presenta una matriz de dominios de formación y para cada dominio detalla las competencias específicas.

Documento 3: Universidad Nacional Costa Rica. Presenta 3 listas de saberes: saber conceptual, saber procedimental y saber actitudinal.

Documento 4: Career Space Profiles, Europa. Presenta, para cada perfil genérico, listas conteniendo tareas asociadas al puesto de trabajo, capacidades profesionales conductuales y técnicas.

Documento 5: Descripción de la carrera de ingeniería informática de la Universidad Nacional de Piura. Se revisó documentos, como sumillas y sílabos, y se recopiló los objetivos de aprendizaje de los cursos que componen cada dominio de competencia establecidos en el punto 3.7.3 de la metodología. También se recopiló objetivos de aprendizaje producto de la revisión de documentos de otras universidades de la región, en donde se ofrecen carreras afines a la ingeniería informática o carreras de computación. En el anexo 11 se presentan listas de conocimientos, habilidades y destrezas, competencias que debe tener el egresado de la carrera de ingeniería informática, mientras que el anexo 12 presenta listas de objetivos de aprendizaje de los cursos que comprenden cada dominio de competencia.

En el segundo paso consistió en consolidar las listas referidas en los anexos 1, 4, 5, 6, 11 y 12.

Para el enunciado de la competencia en términos de comportamiento o actividad laboral se utilizó verbos de los niveles de análisis, síntesis y evaluación de la taxonomía de Bloom (Ver anexo 13).

En el anexo 14 se muestran las listas de competencias o actividades laborales por dominios de competencias, resultado de la consolidación con los expertos.

3.7.6 Diseñar y construir instrumento para encuesta

Para fundamentar el diseño del instrumento se consideró las siguientes citas textuales:

1. En un informe de CONOCER (s. f.) se afirma que para cada uno de los comportamientos laborales dentro de una encuesta de actividades laborales, se pide a los encuestados que reportaren si los habían desempeñado; en caso afirmativo, se les solicita que indiquen qué importante es esa actividad dentro de su trabajo (escala de importancia); con cuánta frecuencia desempeña esa actividad (escala de frecuencia) y en qué momento se requiere del desempeño de la actividad a partir de su contratación (escala de necesidad).

El instrumento de encuesta utiliza tres escalas: Importancia, Frecuencia y Necesidad, para calificar los enunciados de comportamiento. Las tres escalas utilizan valores absolutos en lugar de relativos. Debido a que la encuesta es nacional y las respuestas son dadas por trabajadores en activo, los valores de las escalas de medición deben ser absolutos (ver Harvey, 1991). Una escala absoluta es aquella que se define con parámetros específicos que juzgan sólo los comportamientos en cuestión.

2. Cruz, S. (2004) presenta algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para interpretar la realidad socio - profesional y que permiten la

identificación de características de comportamientos laborales que deben ser llevados al perfil profesional:

- ¿Cuáles son los escenarios más frecuentes en los que un egresado de la carrera se desempeña?
- ¿Cuáles son los sectores productivos y de servicios donde los egresados cuyas labores están relacionadas con el perfil profesional, laboran?
- ¿Cuáles son las tareas profesionales más frecuentes que los egresados cuyas labores están relacionadas con el perfil profesional, realizan?
- ¿Cuáles son los problemas profesionales actuales más generales que un egresado resuelve?
- ¿Qué acciones desarrolla el egresado generalmente en la solución de esos problemas?
- ¿De qué métodos profesionales el egresado se vale para resolver los problemas más frecuentes?
- ¿Cómo valora la calidad de su formación en la universidad?
- ¿Cuáles fueron las dificultades fundamentales que afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieron darle solución efectiva a los problemas que se le encomendaron? ¿A qué causas atribuye estas dificultades? ¿Qué propuestas haría para que en lo sucesivo los egresados de su carrera no afronten esas dificultades
- ¿Conoce suficientemente el plan de estudio vigente en la carrera? ¿Cómo valora la respuesta del mismo a las necesidades sociales actuales?
- Si conoce suficientemente el plan de estudio vigente ¿qué contenidos considera Ud. que debían incluirse en el currículo vigente de la carrera?
- Si conoce suficientemente el plan de estudio vigente ¿qué contenidos considera Ud. que debían eliminarse del currículo vigente de la carrera?

3. En informe de CONOCER (s. f.) se afirma que las dimensiones se utilizarán posteriormente en la construcción de las escalas de valoración de comportamientos, que son la base para la asociación de conocimientos, habilidades y destrezas en los comportamientos laborales a distintos niveles de complejidad y autonomía.

Se adopta la técnica de encuesta para recabar la evidencia necesaria que justifique los resultados y para obtener información confiable y válida sobre la realidad socio – profesional, las características de desempeño y características de problemas en la competencias del profesional informático.

Se diseñó un cuestionario para obtener la siguiente información:

- Información general, rama de actividad económica y dominio de competencias en que participa el profesional informático de Piura.
- Características de las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.
- Características de los problemas que se presentan en las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.
- Problemas comunes vinculados al dominio de competencias.
- Decisiones y acciones aplicadas a la solución de problemas.
- Aspectos relacionados a su formación profesional

Las preguntas estuvieron organizadas de la siguiente manera:

1. Preguntas relacionadas a la información general, rama de actividad económica y selección del dominio de competencias del profesional informático.

- Edad
- Sexo
- Cargo o puesto de trabajo que ocupas actualmente
- Tipo de empresa en que trabaja
- Actividad principal de la empresa en que trabaja
- Lugar de la empresa en que trabaja
- Dominio de competencias a la que pertenece.

9. Preguntas relacionadas con las características de desempeño de las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.

- ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo?
- ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento?
- En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades?

10. Preguntas relacionadas con las características de los problemas que se presentan en las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.

- ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?
- En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?
- En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?
- En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

11. Preguntas relacionadas con los problemas comunes vinculados al dominio de competencias.

- ¿Qué problemas comunes surgen y con qué frecuencia ocurren?
- ¿Qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?
- ¿Con que nivel de atención son resueltos los problemas?

5. Preguntas relacionadas con las decisiones y acciones aplicadas a la solución de problemas

- ¿Qué tipo de decisión aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral?
- ¿Qué tipo de acciones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral?

6. Preguntas sobre aspectos relacionados a su formación profesional

- ¿Cómo valora la calidad de su formación?
- ¿Qué dificultades afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieran solucionar problemas en el desempeño profesional?
- ¿A qué causas atribuye estas dificultades?
- ¿Qué propuestas de mejora recomendaría para no afrontar estas dificultades?
- ¿En qué tiempo adquirió experiencia para desempeñarse apropiadamente?

Se aplicó una prueba piloto con 10 profesionales para validar el instrumento y se corrigió las observaciones de los expertos teniendo en cuenta los criterios de validación del instrumento.

Se aplicó la encuesta entregando a cada profesional un grupo de 4 formularios:

El formulario 1 para obtener Información general, rama de actividad económica y dominio de competencias en que participa el profesional informático de Piura.

El formulario 2 para obtener información sobre las características de las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.

El formulario 3 para obtener información sobre características de los problemas que se presentan en las actividades laborales vinculadas al dominio de competencias.

Formulario 4 para obtener información sobre problemas comunes vinculados al dominio de competencias, decisiones y acciones aplicadas a la solución de problemas y aspectos relacionados a su formación profesional.

El formulario 1 y formulario 4 se entregó al profesional informático independiente del dominio de competencias al que pertenece (Ver anexos 15 y 22), mientras que la entrega del formulario 2 y formulario 3 se realizó dependiendo del dominio de competencias al que pertenece el profesional informático (Ver anexos del 16 al 21).

3.7.7 Construir perfil del profesional informático

Para determinar la estructura para la descripción del perfil profesional informático se tuvo que analizar varios documentos referentes a construcción de perfiles profesionales.

1. Díaz, F. (como se cita en Díaz, F., et al, 1999) dice que el perfil profesional lo componen tanto conocimientos y habilidades como actitudes. Todo esto en conjunto, definido operacionalmente, delimita un ejercicio profesional.
2. Hawes, G. y Corvalán, O. (2004) consideran que un perfil profesional describe las competencias generales y específicas adquiridas por el egresado como resultado de su formación académica.
3. Cruz, S. (2004) presenta algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para interpretar la realidad socio - profesional y que permiten la identificación de características de comportamientos laborales que deben ser llevados al perfil profesional:
 - Escenarios más frecuentes de desempeño
 - Sectores productivos y de servicios donde laboran
 - Tareas profesionales más frecuentes que realizan
 - Problemas profesionales actuales que resuelve
 - Acciones y métodos que aplica en la solución de esos problemas
 - Valoración de la calidad de su formación en la universidad
 - Dificultades que afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional. Causas que atribuye a estas dificultades.

Propuestas que haría para que en lo sucesivo los egresados de su carrera no afronten esas dificultades.

- Conocimiento del plan de estudio vigente en la carrera. Valoración de la respuesta del mismo a las necesidades sociales actuales. Contenidos a incluirse o eliminarse en el currículo vigente de la carrera.

4. Hawes, G. y Corvalán, O. (2005). Construcción de un perfil profesional, señalan que el perfil profesional es un conjunto de rasgos y capacidades que, certificadas apropiadamente por quien tiene la competencia jurídica para ello, permiten que alguien sea reconocido por la sociedad como tal profesional, pudiéndose encomendar tareas para las que se le supone capacitado y competente. Respecto a su estructura se compone de dominios de competencias.

La mayoría de documentos coinciden en exponer el perfil profesional como una descripción del conjunto de dominios de competencias y de cada uno de los dominios conteniendo las competencias respectivas. Además describen características de desempeño y de problemas en las competencias del profesional.

En esta investigación para exponer la descripción del perfil profesional informático se tuvo la siguiente estructura:

- Descripción de la realidad socio profesional
- Descripción de los dominios de competencias
- Descripción de las competencias por dominio
- Descripción de las características de desempeño en las competencias
- Descripción de las características de problemas en las competencias.

CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

Con la metodología aplicada se obtuvieron parte de los resultados: Las matrices que sintetizan los dominios de competencias y las matrices que sintetizan las competencias por dominio. El contenido de las matrices se exponen en los cuadros Cuadro 3.5 (competencias genérica según ABET y Tuning América Latina) y cuadro 3.13 (dominios de competencias del profesional informático); y en el anexo 14 se muestran las listas de competencias o actividades laborales por dominios de competencias, resultado de la consolidación con los expertos. En este capítulo se exponen los resultados de la encuesta aplicada a los profesionales informáticos que laboran en empresas e instituciones de Piura.

4.1 REALIDAD SOCIO PROFESIONAL DEL PROFESIONAL INFORMATICO DE PIURA

Los cuadros que se muestran en este capítulo son resultados de la encuesta a 144 profesionales informáticos encuestados (PIE).

El cuadro 4.1.1 muestra los resultados referidos a la distribución de los PIE por dominio de competencias específicas (DCE). Para cada DCE se obtuvo un total de PIE (TPIE) o total de PIE que respondieron a la encuesta. Los resultados de la encuesta muestran que el **29,86 %** de los PIE se dedican a actividades relacionadas con el hardware de los centros de cómputo o áreas de informática de su centro laboral, mientras que el **53,47 %** de los PIE se dedican a actividades relacionadas con el software y el **16,67 %** a actividades de gestión del recurso informático del centro laboral.

Cuadro 4.1.1: Profesionales informáticos por dominio de competencias

	DCE	TPIE	%	TPIE por bloque	%
DCE1	Arquitectura y organización de computadoras	15	10,42	43	29,86
DCE2	Sistemas operativos, redes y comunicaciones	28	19,44		
DCE3	Algoritmos y programación	19	13,19	77	53,47
DCE4	Base de datos	25	17,36		
DCE5	Ingeniería de software	33	22,92		
DCE6	Gestión de sistemas de información y tecnologías de información	24	16,67	24	16,67
	Total	144	100.00	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.1.2 muestra los resultados sobre la distribución de los PIE por género según DCE. Los resultados de la encuesta muestran que el género masculino tiene una participación predominante en todos los DCE, mientras que la participación del género femenino se da, en pequeña proporción, en los DCE referidas al software y a la gestión del recurso informático.

Cuadro 4.1.2: Profesionales informáticos por género según dominio de competencias

DCE	Sexo							
	No marco		Masculino		Femenino		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Arquitectura y organización de computadoras	0	.00	15	100.00	0	.00	15	100.00
Sistemas operativos, redes y comunicaciones	0	.00	28	100.00	0	.00	28	100.00
Algoritmos y programación	0	.00	16	84.21	3	15.79	19	100.00
Base de datos	0	.00	23	92.00	2	8.00	25	100.00
Ingeniería de software	1	3.03	29	87.88	3	9.09	33	100.00
Gestión de sistemas de información y tecnologías de información (SI y TI)	2	8.33	20	83.33	2	8.33	24	100.00
TOTAL	3	2.08	131	90.97	10	6.94	144	100

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.1.3 muestra la distribución de PIE por puesto o cargo que desempeñan en su centro laboral según el DCE. Los resultados de la encuesta

muestran que los PIE pertenecientes a los DCE de ingeniería del software y de gestión de sistemas de información y tecnologías de información, ocupan de manera predominante los cargos de coordinación y jefatura. Mientras que los pertenecientes a los DCE de ingeniería de software, de base de datos y de algoritmos y programación ocupan, con mayor porcentaje, el cargo de programador y analista.

Cuadro 4.1.3: Profesionales informáticos por dominio de competencias según puesto o cargo que desempeña

Cargo o puesto	DCE											
	Arq. y Org. de Comp.		S.O., redes y Comunic.		Algorit. y Program.		Base de datos		Ing. de software		Gestión SI y TI	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gerencia	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	1	4.17
Jefatura	1	6.67	3	10.71	0	.00	3	12.00	5	15.15	8	33.33
Coord.	1	6.67	1	3.57	3	15.79	3	12.00	6	18.18	6	25.00
Program.	2	13.33	1	3.57	12	63.16	7	28.00	15	45.45	2	8.33
Analista	0	.00	2	7.14	3	15.79	5	20.00	4	12.12	1	4.17
Adm. de sistemas y redes	3	20.00	3	10.71	0	.00	1	4.00	0	.00	2	8.33
Asist. de Soporte Técnico	7	46.67	13	46.43	0	.00	0	.00	0	.00	1	4.17
Adm. de Base de Datos	0	.00	0	.00	0	.00	4	16.00	0	.00	0	.00
Adm. de Redes, comunic. y seguridad	1	6.67	3	10.71	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Adm. de Internet	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Program. Páginas Web	0	.00	0	.00	1	5.26	1	4.00	1	3.03	2	8.33
No marco	0	.00	1	3.57	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Otro	0	.00	1	3.57	0	.00	1	4.00	2	6.06	1	4.17
TOTAL	15	100.00	28	100.00	19	100.00	25	100.00	33	100.00	24	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

Los cargos de administrador de sistemas y asistente de soporte técnico son ocupados, en porcentaje predominante, por PIE que pertenecen a los DCE de arquitectura y organización de computadoras y sistemas operativos, redes y comunicaciones.

El cuadro 4.1.4 muestra la distribución de PIE por tiempo que llevan desarrollando actividades informáticas según el DCE a la que pertenecen.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los PIE tienen más de tres años desarrollando actividades informáticas. Este mayor porcentaje se da en todos los DCE de los PIE.

Cuadro 4.1.4: Profesionales informáticos por tiempo desarrollando actividades informáticas según dominio de competencias

DCE	Tiempo desarrollando actividades informáticas									
	Menos de 6 meses		Entre 6 y un año		Entre 1 año y 3 años		Más de 3 años		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Arquitectura y organización de computadoras	2	13.33	2	13.33	3	20.00	8	53.33	15	100.00
Sistemas operativos, redes y comunicaciones	2	7.14	5	17.86	8	28.57	13	46.43	28	100.00
Algoritmos y programación	0	.00	0	.00	6	31.58	13	68.42	19	100.00
Base de datos	0	.00	0	.00	6	24.00	19	76.00	25	100.00
Ingeniería de software	0	.00	1	3.03	10	30.30	22	66.67	33	100.00
Gestión de sistemas de información y tecnologías de información	0	.00	3	12.50	3	12.50	18	75.00	24	100.00
TOTAL	4	2.77	11	7.63	36	25.00	93	64.58	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado

El cuadro 4.1.5 muestra la distribución de PIE por tipo de empresa en que trabaja según el DCE a la que pertenecen.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los PIE trabajan en empresas con presencia física. Este mayor porcentaje se da en todos los DCE de los PIE.

Cuadro 4.1.5: Profesionales informáticos por tipo de empresa en que trabaja según dominio de competencias

DCE	Tipo de empresa en que trabaja:									
	No marco		Empresa con presencia física		Empresa presencia ON LINE		Freelance		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Arquitectura y organización de computadoras	0	.00	14	93.33	0	.00	1	6.67	15	100.00
Sistemas operativos, redes y comunicaciones	0	.00	26	92.86	1	3.57	1	3.57	28	100.00
Algoritmos y programación	0	.00	19	100.00	0	.00	0	.00	19	100.00
Base de datos	0	.00	25	100.00	0	.00	0	.00	25	100.00
Ingeniería de software	1	3.03	31	93.94	0	.00	1	3.03	33	100.00
Gestión de sistemas de información y tecnologías de información	2	8.33	22	91.67	0	.00	0	.00	24	100.00
TOTAL	3	2.08	137	95.13	1	.69	3	2.08	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.1.6 muestra la distribución de PIE por tipo de actividad económica en que trabaja según el DCE a la que pertenecen.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los PIE trabaja en empresas o instituciones pertenecientes a actividades económicas como financieras, de informática, servicios gubernamentales y de salud.

El cuadro 4.1.7 muestra la distribución de PIE pertenecientes a una provincia de Piura según el DCE a la que pertenecen.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los PIE trabaja en empresas ubicadas en Piura y Sullana.

Cuadro 4.1.6: Profesionales informáticos por dominio de competencias según actividad económica

Actividad / DCE	Arq. y Org. de Comp.		S.O., redes y común.		Algor. y Program.		Base de datos		Ing. de software		Gestión SI y TI		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Auditoria	0	.00	1	3.57	1	5.26	1	4.00	0	.00	0	.00	3	2.08
Financiera	4	26.67	5	17.86	5	26.32	8	32.00	12	36.36	8	33.33	42	29.16
Informática	6	40.00	5	17.86	4	21.05	6	24.00	9	27.27	1	4.17	31	21.52
Comercio	0	.00	2	7.14	0	.00	0	.00	1	3.03	1	4.17	4	2.77
Consultoría	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Enseñanza Universitaria	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	2	6.06	0	.00	2	1.38
Serv. Gubernam.	4	26.67	8	28.57	6	31.58	9	36.00	6	18.18	9	37.50	42	29.16
Trasporte y Comunicaciones	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Manufactura	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Salud	0	.00	5	17.86	0	.00	1	4.00	1	3.03	3	12.50	10	6.94
Restaurantes y Hoteles	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Valoraciones y Peritaciones	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	1	3.03	0	.00	1	.69
Logística	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Construcción	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Minería	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Agricultura	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Pesca	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Electricidad	1	6.67	1	3.57	2	10.53	0	.00	1	3.03	2	8.33	7	4.86
Educación	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00
Otro	0	.00	1	3.57	0	.00	0	.00	0	.00	0	.00	1	.69
No marco	0	.00	0	.00	1	5.26	0	.00	0	.00	0	.00	1	.69
Total	15	100.00	28	100.00	19	100.00	25	100.00	33	100.00	24	100.00	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado

Cuadro 4.1.7: Profesional informático por dominio de competencias según provincia de Piura

Provincia/ DCE	Arq. y Org. de Comp.		S. O., redes y Comun.		Algor. y Program.		Base de datos		Ing. de software		Gestión SI y TI		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Piura	7	46.67	7	25.00	12	63.16	15	60.00	14	42.42	10	41.67	65	41.13
Sullana	5	33.33	14	50.00	4	21.05	6	24.00	16	48.48	11	45.83	56	38.88
Paíta	1	6.67	2	7.14	0	.00	1	4.00	0	.00	1	4.17	5	3.47
Chulucanas	2	13.33	4	14.29	2	10.53	2	8.00	2	6.06	1	4.17	13	9.02
No marco	0	.00	1	3.57	1	5.26	1	4.00	1	3.03	1	4.17	5	3.47
Total	15	100.00	28	100.00	19	100.00	25	100.00	33	100.00	24	100.00	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE1: ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS

Desde la sección 4.2 hasta 4.7 se tiene la siguiente secuencia:

1. Para cada DCE se presenta un grupo de 8 cuadros. Los 3 primeros muestran las características de desempeño de cada competencia específica y los 5 siguientes muestran características de problemas en cada competencia específica.

2. La presentación de las características tiene el siguiente orden para DCE:

Características de desempeño en las competencias específicas

- Nivel de frecuencia de las competencias
- Nivel de necesidad o requerimiento de las competencias
- Nivel de autonomía de las competencias

Características de problemas en las competencias específicas

- Frecuencia de ocurrencia de problemas en las competencias
- Tipo y frecuencia de ocurrencias por tipo de problema en las competencias (02 cuadros)
- Nivel de complejidad de problemas en las competencias
- Nivel de atención a problemas en las competencias

3. Los cuadros muestran el número de respuestas cumplidas por los PIE respecto a la percepción de una característica de desempeño o característica de problema presentado en cada competencia específica.
4. Cada competencia específica tiene un total de respuestas (TR).
5. Para la interpretación de los cuadros se tiene la siguiente lógica de ilustración: La cantidad de respuestas que superan el 50% del TPIE está

resaltada y coloreada, mientras que solo está resaltada, la cantidad inmediatamente inferior o igual al 50%.

En el DCE Arquitectura y organización de computadoras el TPIE fue de 15 del total de 144 PIE.

El cuadro 4.2.1 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que siempre desempeñan las actividades de la competencia 5; y a veces, las actividades de las competencias 1 y 2. Cerca del 50% de los PIE respondieron que siempre realizan actividades de la competencia 4 y a veces, las actividades de las competencias 6 y 7.

El cuadro 4.2.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que siempre son requeridas las actividades de las competencias 1 y 5 y cerca del 50% respondieron que a veces son requeridas las actividades de la competencia 7.

El cuadro 4.2.3 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que desempeñan con autonomía en las actividades de la competencia 5; y que son dependientes al desempeñarse en las actividades de la competencia 6. Cerca del 50% del TPIE respondieron que también son dependientes cuando desempeñan actividades de la competencia 7.

Los cuadros 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6 y 4.2.7 muestran que los niveles de frecuencia y de complejidad de los problemas no tienen mayor relevancia para los PIE.

El cuadro 4.2.8 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que el nivel de atención a los problemas presentados es rutinario en las actividades de la competencia 5.

Cuadro 4.2.1: Nivel de frecuencia en el DCE1

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	5	9	14	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	1	9	10	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	2	6	8	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	7	4	11	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	10	4	14	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	1	7	8	15
7	Dirige proyectos de hardware.	2	7	9	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.2: Nivel de necesidad o requerimiento en el DCE1

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	8	4	12	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	3	6	9	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	5	4	9	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	6	6	12	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	11	0	11	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	3	5	8	15
7	Dirige proyectos de hardware.	2	7	9	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.3: Nivel de autonomía en el DCE1

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	7	5	12	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	5	6	11	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	5	5	10	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	5	6	11	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	9	5	14	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	1	8	9	15
7	Dirige proyectos de hardware.	3	7	10	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en el DCE1

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	1	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	2	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	2	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	3	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	5	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	5	15
7	Dirige proyectos de hardware.	3	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE1

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	3	2	5	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	3	3	6	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	0	1	1	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	1	4	5	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	1	4	5	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	2	2	4	15
7	Dirige proyectos de hardware.	3	3	6	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE1

N°	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	2	2	4	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	1	1	2	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	1	1	2	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	1	3	4	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e dirige proyectos de hardware.	1	3	4	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	2	2	4	15
7	Dirige proyectos de hardware.	2	2	4	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.7: Nivel de complejidad de los problemas en el DCE1

N°	Competencia / Nivel de complejidad de problemas	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	2	5	7	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	4	3	7	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	2	3	5	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	1	5	6	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.	2	6	8	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	4	1	5	15
7	Dirige proyectos de hardware.	2	5	7	15

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.2.8: Nivel de atención a los problemas en el DCE1

N°	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	6	2	8	15
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	3	3	6	15
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	4	1	5	15
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	6	0	6	15
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.	7	2	9	15
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	4	2	6	15
7	Dirige proyectos de hardware.	4	2	6	15

Fuente: Formulario aplicado.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE2: SISTEMAS OPERATIVOS, REDES, Y COMUNICACIONES

En este DCE el TPIE fue de 28 de total de 144 PIE

El cuadro 4.3.1 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que siempre desempeñan actividades de la competencia 2.

El cuadro 4.3.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que siempre son requeridas las actividades de la competencia 6 y cerca del 50% respondieron igual para la competencia 5.

El cuadro 4.3.3 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que son dependientes en las actividades de la competencia 2.

El cuadro 4.3.4 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 4 presentan problemas durante el desempeño.

Los cuadros 4.3.5 y 4.3.6 no muestran relevancia en cuanto a tipo y frecuencia de ocurrencia de los problemas en el desempeño.

El cuadro 4.3.7 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que es bajo el nivel de complejidad de los problemas en las actividades de las competencias 2, 6 y 8.

El cuadro 4.3.8 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que es de rutina el nivel de atención a los problemas presentados en las actividades de las competencias 6.

Cuadro 4.3.1: Nivel de frecuencia en DCE2

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	3	8	11	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	12	9	21	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	8	6	14	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	8	8	16	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	11	9	20	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	10	8	18	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	2	11	13	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	7	6	13	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.2: Nivel de necesidad o requerimiento en DCE2

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	4	11	15	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	9	7	16	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	9	7	16	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	9	6	15	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	13	7	20	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	15	3	18	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	5	6	11	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	9	4	13	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.3: Nivel de autonomía en DCE2

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	3	10	13	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	6	13	19	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	4	9	13	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	8	9	17	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	11	10	21	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	9	12	21	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	5	7	12	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	7	8	15	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en DCE2

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	10	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	12	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	11	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	13	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	11	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	8	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	3	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	4	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE2

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	3	9	12	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	2	8	10	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	4	2	6	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	3	6	9	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	4	4	8	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	5	4	9	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	3	5	8	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	3	5	8	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE2

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	3	5	8	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	3	5	8	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	3	8	11	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	2	9	11	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	4	7	11	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	7	6	13	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	1	6	7	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	2	7	9	28

Fuente: Formulario aplicado

Cuadro 4.3.7: Nivel de complejidad de problemas en DCE2

Nº	Competencia / Nivel de complejidad de problemas	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	2	6	8	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	3	13	16	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	4	9	13	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	6	7	13	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	5	12	17	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	4	13	17	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	5	6	11	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	5	13	18	28

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.3.8: Nivel de atención a los problemas en DCE2

Nº	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	6	5	11	28
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	7	9	16	28
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	10	2	12	28
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	12	1	13	28
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	11	6	17	28
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	13	4	17	28
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	11	2	13	28
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	8	4	12	28

Fuente: Formulario aplicado.

4.4 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE3: ALGORITMOS Y PROGRAMACION

En este DCE el TPIE fue de 19 de total de 144 PIE

El cuadro 4.4.1 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1 al 5 son siempre desempeñadas, y que a veces desempeñan las actividades de las competencias 6, 7, 9 y 10.

El cuadro 4.4.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1 al 8 son siempre requeridas.

El cuadro 4.4.3 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias 1 y 4 son desempeñadas con autonomía, y que son dependientes para desempeñar las actividades de las competencias 2, 3 y del 5 al 10.

El cuadro 4.4.4 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias 2 presentan problemas de desempeño.

El cuadro 4.4.5 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que a veces se presentan problemas de conocimiento en las actividades de las competencias 1 y 9.

El cuadro 4.4.6 no muestra relevancia respecto a frecuencia de ocurrencia de problemas de procedimiento en todas las competencias.

El cuadro 4.4.7 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1 al 6 y del 8 al 10 presentan problemas con un bajo nivel de complejidad.

El cuadro 4.4.8 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que el nivel de atención a problemas es de rutina para las actividades de las competencias del 1 al 9.

Cuadro 4.4.1: Nivel de frecuencia en DCE3

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	15	4	19	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	15	3	18	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	12	6	18	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	11	8	19	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	11	8	19	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	6	13	19	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	9	10	19	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	9	8	17	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	9	10	19	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	5	14	19	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.2: Nivel de necesidad o requerimiento en DCE3

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	16	2	18	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	17	1	18	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	10	7	17	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	13	5	18	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	10	7	17	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	11	7	18	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	12	6	18	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	11	7	18	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	9	9	18	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	9	9	18	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.3: Nivel de autonomía en DCE3

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	12	7	19	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	7	12	19	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	7	12	19	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	10	8	18	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	8	11	19	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	6	12	18	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	8	10	18	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	9	10	19	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	7	12	19	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	7	11	18	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en DCE3

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	4	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	9	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	4	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	8	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	1	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	6	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	7	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	4	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	8	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	8	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE3

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	5	9	14	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	6	7	13	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	5	8	13	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	6	4	10	19
5	Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	4	7	11	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	6	5	11	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	6	5	11	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	6	6	12	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	6	7	13	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	7	8	15	19

Fuente: Formulario aplicado.

**Cuadro 4.4.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia
en el DCE3**

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	6	4	10	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	7	4	11	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	3	6	9	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	4	5	9	19
5	Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	5	6	11	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	4	6	10	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	3	6	9	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	2	7	9	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	2	9	11	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	2	4	6	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.7: Nivel de complejidad de problemas en DCE3

Nº	Competencia / Nivel de complejidad de problemas	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	2	17	19	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	3	13	16	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	2	15	17	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	5	12	17	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	3	14	17	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	7	10	17	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	7	9	16	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	4	12	16	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	7	10	17	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	7	11	18	19

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.4.8: Nivel de atención a los problemas en DCE3

Nº	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	16	2	18	19
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	12	6	18	19
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	12	5	17	19
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	14	3	17	19
5	Implementa aplicaciones en Internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	14	3	17	19
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	10	7	17	19
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	11	5	16	19
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	11	5	16	19
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	13	4	17	19
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	9	9	18	19

Fuente: Formulario aplicado.

4.5 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE4: BASE DE DATOS

En este DCE el TPIE fue de 25 de total de 144 PIE

El cuadro 4.5.1 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1, 2, 4 y del 6 al 10 son siempre desempeñadas. Cerca del 50% del TPIE respondieron igual para la competencia 3.

El cuadro 4.5.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de todas las competencias son siempre requeridas.

El cuadro 4.5.3 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 7 son desempeñadas con dependencia, y cerca del 50% del TPIE respondieron que desempeñan con autonomía las actividades de las competencias 1 y 2, y con dependencia las actividades de las competencias 5 y 6.

El cuadro 4.5.4 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias 9 presentan problemas de desempeño.

Los cuadros 4.5.5 y 4.5.6 no muestran relevancia respecto al tipo de problema y frecuencia de ocurrencia en todas las competencias.

El cuadro 4.5.7 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1, 2 y 3 presentan problemas con un nivel de complejidad bajo y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para la competencia 6.

El cuadro 4.5.8 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que el nivel de atención a problemas en las actividades de las competencias 2 es de rutina y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para la competencia 1.

Cuadro 4.5.1: Nivel de frecuencia en DCE4

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	13	8	21	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	14	5	19	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	12	8	20	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	18	5	23	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	10	10	20	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	14	8	22	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	19	3	22	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	14	6	20	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	14	6	20	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	16	5	21	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.2: Nivel de necesidad o requerimiento en DCE4

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	18	4	22	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	20	3	23	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	16	5	21	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	19	2	21	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	15	6	21	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	13	5	18	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	13	5	18	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	20	2	22	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	13	6	19	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	13	5	18	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.3: Nivel de autonomía en DCE4

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	12	9	21	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	12	8	20	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	10	10	20	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	10	11	21	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	8	12	20	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	7	12	19	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	4	15	19	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	11	10	21	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	9	11	20	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	7	11	18	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en DCE4

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	7	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	5	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	8	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	10	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	4	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	6	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	5	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	8	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	11	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	6	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE4

N°	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	5	6	11	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	5	5	10	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	4	6	10	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	5	7	12	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	3	8	11	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	3	7	10	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	1	8	9	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	2	10	12	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	3	8	11	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	4	8	12	25

Fuente: Formulario aplicado.

**Cuadro 4.5.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia
en el DCE4**

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	5	8	13	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	2	9	11	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	3	10	13	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	4	9	13	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	5	8	13	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	3	7	10	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	4	6	10	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	4	6	10	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	2	9	11	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	4	5	9	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.7: Nivel de complejidad de problemas en DCE4

Nº	Competencia / Nivel de complejidad de problemas	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	4	14	18	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	4	14	18	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	5	13	18	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	8	11	19	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	8	9	17	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	5	12	17	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación, en clientes y servidores.	5	11	16	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	7	11	18	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	9	9	18	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	6	8	14	25

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.5.8: Nivel de atención a los problemas en DCE4

Nº	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	12	5	17	25
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	13	4	17	25
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	10	7	17	25
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	9	8	17	25
5	Desarrolla y construye bases de datos.	8	8	16	25
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	10	4	14	25
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	11	4	15	25
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	8	8	16	25
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	11	6	17	25
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	8	7	15	25

Fuente: Formulario aplicado.

4.6 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE5: INGENIERÍA DE SOFTWARE

En este DCE el TPIE fue de 33 de total de 144 PIE

El cuadro 4.6.1 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de todas competencias son a veces desempeñadas.

El cuadro 4.6.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias del 1, 5 y 8 son siempre requeridas y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para las actividades de la competencias 2.

El cuadro 4.6.3 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de las competencias 1, 3 y del 6 al 9 son desempeñadas con dependencia y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para las actividades de las competencias 2 y 5. Cerca del 50% del TPIE respondieron que tiene autonomía al desempeñarse en las actividades de la competencia 4.

El cuadro 4.6.4 no muestra relevancia respecto a problemas de desempeño en las actividades de todas las competencias.

El cuadro 4.6.5 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que a veces se presentan problemas de conocimiento en las actividades de la competencia 9.

El cuadro 4.6.6 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que a veces se presentan problemas de procedimiento en las actividades de la competencia 5.

El cuadro 4.6.7 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 5 presentan problemas un bajo nivel de complejidad y un nivel alto, las actividades de la competencia 7. Cerca del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 2 presentan problemas de nivel alto de complejidad.

El cuadro 4.6.8 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que el nivel de atención a problemas es de rutina en las actividades de las competencias 1, 2, 4, 5, 6, 8 y 9 y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para la competencia 3.

Cuadro 4.6.1: Nivel de frecuencia en DCE5

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	15	17	32	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	11	21	32	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	9	22	31	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	11	20	31	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	13	18	31	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	14	17	31	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	10	20	30	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	12	18	30	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	14	17	31	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.2: Nivel de necesidad o requerimiento en DCE5

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	17	12	29	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	16	12	28	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	14	15	29	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	14	13	27	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	17	13	30	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	15	13	28	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	13	12	25	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	17	10	27	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	15	13	28	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.3: Nivel de autonomía en DCE5

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	12	19	31	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	14	16	30	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	11	19	30	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	16	15	31	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	15	16	31	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	12	19	31	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	11	18	29	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	10	21	31	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	11	20	31	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en DCE5

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	8	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	12	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	11	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	9	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	12	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	13	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	10	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	9	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	12	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE5

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	7	14	21	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	7	10	17	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	9	9	18	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	8	10	18	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	7	12	19	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	5	11	16	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	8	10	18	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	8	10	18	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	7	16	23	33

Fuente: Formulario aplicado.

**Cuadro 4.6.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia
en el DCE5**

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseña métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	7	9	16	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	10	13	23	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	6	10	16	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	7	12	19	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	8	18	26	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	8	15	23	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	8	15	23	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	9	11	20	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	9	13	22	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.7: Nivel de complejidad de problemas en DCE5

Nº	Competencia / Nivel de complejidad de problemas	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseña métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	13	12	25	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	16	9	25	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	11	12	23	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	10	15	25	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	11	17	28	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	12	14	26	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	17	10	27	33
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	15	10	25	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	13	15	28	33

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.6.8: Nivel de atención a los problemas en DCE5

Nº	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	20	6	26	33
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	17	8	25	33
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	16	9	25	33
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	19	8	27	33
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	22	10	32	33
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	19	10	29	33
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	15	13	28	33
8	Desarrolla el proceso de Ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	17	8	25	33
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	19	9	28	33

Fuente: Formulario aplicado.

4.7 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS PRESENTADOS EN CADA COMPETENCIA DEL DCE6: GESTION DE SISTEMAS DE INFORMACION Y TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

En este DCE el TPIE fue de 24 de total de 144 PIE

El cuadro 4.7.1 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencias 1 son siempre desempeñadas, y que a veces desempeñan las actividades de la competencias 8. Cerca del 50% del TPIE respondieron que siempre desempeñan las actividades de las competencias 3 y 5.

El cuadro 4.7.2 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 1 son siempre requeridas y cerca del 50% del TPIE respondieron igual para las competencias 4 y 5.

El cuadro 4.7.3 muestra que más del 50% del TPIE respondieron que las actividades de la competencia 2 son desempeñadas con dependencia y cerca del 50% del TPIE respondieron que desempeñan con autonomía las actividades de la competencia 3 y que son dependientes para las competencias 8 y 12.

El cuadro 4.7.4, 4.7.5, 4.7.6 y 4.7.7 no muestran relevancia en las características de problemas en todas las características excepto el cuadro 4.7.8 que muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que el nivel de atención a problemas es de rutina en las actividades de las competencias 12.

Cuadro 4.7.1: Nivel de frecuencia en DCE6

Nº	Competencias / Nivel de frecuencia	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	13	3	16	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	10	9	19	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	11	6	17	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	10	5	15	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	11	5	16	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	4	10	14	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	2	10	12	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	1	14	15	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	7	9	16	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	8	5	13	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	7	10	17	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	10	9	19	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.2: Nivel de necesidad o requerimiento en DCE6

Nº	Competencias / Nivel de necesidad o requerimiento	Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	13	3	16	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	11	6	17	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	11	5	16	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	12	2	14	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	12	3	15	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	11	5	16	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	7	5	12	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	4	9	13	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	10	4	14	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	10	2	12	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	10	5	15	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	8	4	12	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.3: Nivel de autonomía en DCE6

Nº	Competencias / Nivel de autonomía	Autonom.	Depend.	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	8	9	17	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	6	13	19	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	12	7	19	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	9	9	18	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	7	9	16	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	3	11	14	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	5	8	13	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	3	12	15	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	6	9	15	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	9	8	17	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	5	10	15	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	6	12	18	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.4: Frecuencia de ocurrencia de problemas en DCE6

Nº	Competencias / Frecuencia de ocurrencia de problemas	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	4	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	3	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	6	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	6	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	10	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	10	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	7	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	4	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	5	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	3	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	8	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	7	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.5: Problemas de conocimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE6

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Conocimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	3	8	11	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	4	3	7	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	1	1	2	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	2	7	9	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	3	2	5	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	3	4	7	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	3	6	9	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	3	4	7	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	2	3	5	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	1	3	4	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	4	1	5	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	3	4	7	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.6: Problemas de procedimiento y su frecuencia de ocurrencia en el DCE6

Nº	Competencia / Tipo de problemas y su frecuencia de ocurrencia	Procedimiento			
		Siempre	A veces	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	4	5	9	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	2	3	5	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	3	3	6	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	1	4	5	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema Informático, determinando vulnerabilidades.	2	5	7	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	1	4	5	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	4	5	9	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	1	5	6	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	4	2	6	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	2	4	6	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	4	4	8	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	1	3	4	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.7: Nivel de complejidad de problemas en DCE6

Nº	Competencia / Nivel de complejidad de problemas encontrados	Alto	Bajo	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	4	6	10	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	3	7	10	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	4	7	11	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	3	8	11	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	7	6	13	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	7	5	12	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	4	8	12	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	8	4	12	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	6	5	11	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	2	9	11	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	7	6	13	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	4	7	11	24

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.7.8: Nivel de atención a los problemas en DCE6

Nº	Competencia / Nivel de atención a problemas	De rutina	Crítico	TR	TPIE
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	10	2	12	24
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	8	2	10	24
3	Administra y control a la influencia de los SI en el personal y los clientes.	9	5	14	24
4	Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	7	6	13	24
5	Analiza y gestión a los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	11	2	13	24
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	8	6	14	24
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	6	4	10	24
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	7	4	11	24
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	8	4	12	24
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	5	5	10	24
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	9	3	12	24
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	12	2	14	24

Fuente: Formulario aplicado.

4.8 CARACTERISTICAS DE PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL DESEMPEÑO COMPETENCIAS

En esta sección el TPIE fue 144 y las respuestas de los PIE se rindieron para cada una de las competencias contenidas en cada tipo de problema.

Los cuadros tienen la siguiente secuencia:

1. La presentación de las características de problemas tiene la siguiente secuencia
 - Frecuencia de ocurrencia de problemas en las competencias
 - Nivel de complejidad de problemas en las competencias
 - Nivel de atención a problemas en las competencias
2. Los cuadros muestran el número de respuestas cumplidas por los PIE respecto a la percepción de característica de problemas en cada competencia.

3. Cada competencia tiene un total de respuestas (TR) del TPIE de la investigación.
4. Para la interpretación de los cuadros se tiene la siguiente lógica de ilustración: La cantidad de respuestas que superan el 50% del TPIE está resaltada y coloreada, mientras que solo está resaltada, la cantidad inmediatamente inferior o igual al 50%.

El cuadro 4.8.1 muestra que más del 50% del TPIE, en su mayoría, respondieron que a veces tienen problemas en las competencias 1 y 13, mientras que cerca del 50%, en su mayoría, respondieron que siempre tienen problemas en la competencia 10.

El cuadro 4.8.2 muestra que más del 50% del TPIE, en su mayoría, respondieron que es bajo el nivel de complejidad que tienen los problemas en la competencia 1, mientras que cerca del 50%, en su mayoría, respondieron que es alto en los problemas en la competencia 10.

El cuadro 4.8.3 muestra que más del 50% del TPIE, en su mayoría, respondieron que es de rutina el nivel de atención a los problemas en la competencia 1, mientras que el 50%, en iguales proporciones, respondieron que es de rutina o crítico el nivel de atención a los problemas en la competencia 13.

Cuadro 4.8.1: Frecuencia de ocurrencia por tipo de problema común

Tipo de problema	N°	Competencia	Frecuencia de ocurrencia			
			Siempre	A veces	TR	%
Habilidades y destreza	1	Trabajo en equipo	30	46	76	52.77
	2	Liderazgo	21	31	52	36.11
	3	Atención al público	17	35	52	36.11
Organización	4	Gestión interna de procesos y presupuesto	32	26	58	40.27
	5	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.	22	29	51	35.41
	6	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales	23	30	53	36.81
Actitudes	7	Relaciones humanas	12	38	50	34.72
	8	Interpersonales	15	30	45	31.25
Recurso	9	Falta de espacio físico	25	33	58	40.28
	10	Sobrecarga de funciones por déficit de recurso humano	36	29	65	45.14
Falta de información	11	Mala interpretación de las normas por el personal.	13	39	52	36.11
	12	Falta de divulgación de las normas del personal.	16	38	54	37.50
	13	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.	28	46	74	51.38

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.8.2: Nivel de complejidad por tipo de problema común

Tipo de problema	N°	Competencia	Nivel de complejidad			
			Alto	Bajo	TR	%
Habilidades y destreza	1	Trabajo en equipo	34	43	77	53.47
	2	Liderazgo	15	35	50	34.72
	3	Atención al público	13	39	52	36.11
Organización	4	Gestión interna de procesos y presupuesto	27	28	55	38.19
	5	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.	28	23	51	35.41
	6	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales	19	30	49	34.02
Actitudes	7	Relaciones humanas	12	42	54	37.50
	8	Interpersonales	15	33	48	33.33
Recurso	9	Falta de espacio físico	26	33	59	40.97
	10	Sobrecarga de funciones por déficit de recurso humano	35	30	65	45.14
Falta de información	11	Mala interpretación de las normas por el personal.	21	35	56	38.89
	12	Falta de divulgación de las normas del personal.	20	36	56	38.89
	13	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.	29	41	60	41.67

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.8.3: Nivel de atención por tipo de problema común

Tipo de problema	Nº	Competencia	Nivel de atención			
			De rutina	Crítico	TR	%
Habilidades y destreza	1	Trabajo en equipo	63	17	80	55.55
	2	Liderazgo	32	19	51	35.41
	3	Atención al público	38	16	54	37.50
Organización	4	Gestión interna de procesos y presupuesto	34	17	51	35.41
	5	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.	33	18	51	35.41
	6	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales	31	22	53	36.81
Actitudes	7	Relaciones humanas	44	9	53	36.81
	8	Interpersonales	38	12	50	34.72
Recurso	9	Falta de espacio físico	39	19	59	40.97
	10	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano	29	34	63	43.05
Falta de información	11	Mala interpretación de las normas por el personal.	34	19	53	36.81
	12	Falta de divulgación de las normas del personal.	32	25	57	39.58
	13	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.	36	36	72	50

Fuente: Formulario aplicado.

4.9 DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En esta sección el TPIE fue 144 y las respuestas de los PIE se rindieron para cada una de las competencias contenidas en cada tipo de problema.

Los cuadros tienen la siguiente secuencia:

1. Los cuadros muestran el número de respuestas cumplidas por los PIE respecto a la percepción de tipos de decisiones y acciones aplicados a los problemas en cada competencia.
2. Cada competencia tiene un total de respuestas (TR) del TPIE de la investigación.
3. Para la interpretación de los cuadros se tiene la siguiente lógica de ilustración: La cantidad de respuestas que superan el 50% del TPIE está resaltada y coloreada, mientras que solo está resaltada, la cantidad inmediatamente inferior o igual al 50%.

El cuadro 4.9.1 muestra que más del 50% del TPIE, en su mayoría, respondieron que aplican decisiones de criterio a la solución de problemas en las competencias 1, mientras que cerca del 50%, en su mayoría, respondieron que aplican decisiones habituales a la solución de problemas en la competencia 13.

El cuadro 4.9.2 muestra que más del 50% del TPIE, en su mayoría, respondieron que aplica acciones correctivas a solución de problemas en la competencia 1, mientras que cerca del 50%, en su mayoría, respondieron igual a la competencia 13.

Cuadro 4.9.1: Tipo de decisión por tipo de problema común

Tipo de problema	Nº	Competencia	Tipo de decisión			
			Hábitos	De criterio	TR	%
Habilidades y destreza	1	Trabajo en equipo	35	51	86	59.72
	2	Liderazgo	23	40	63	43.05
	3	Atención al público	28	29	57	39.58
Organización	4	Gestión interna de procesos y presupuesto	44	6	50	34.72
	5	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.	42	18	60	41.67
	6	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales	46	12	58	40.28
Actitudes	7	Relaciones humanas	15	44	59	40.97
	8	Interpersonales	13	43	56	38.89
Recurso	9	Falta de espacio físico	29	30	59	40.97
	10	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano	36	27	63	43.05
Falta de información	11	Mala interpretación de las normas por el personal.	34	17	51	35.41
	12	Falta de divulgación de las normas del personal.	39	23	62	43.75
	13	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.	47	21	68	47.22

Fuente: Formulario aplicado.

Cuadro 4.9.2: Tipo de acción por tipo de problema común

Tipo de problema	Nº	Competencia	Tipo de acción				
			Correct.	Prevent.	Precaut.	TR	%
Habilidades y destreza	1	Trabajo en equipo	51	20	10	81	56.25
	2	Liderazgo	28	14	12	54	37.50
	3	Atención al público	29	21	8	58	40.28
Organización	4	Gestión interna de procesos y presupuesto	17	25	11	53	36.81
	5	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.	16	26	16	58	40.28
	6	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales	19	26	10	55	38.19
Actitudes	7	Relaciones humanas	24	24	13	61	42.36
	8	Interpersonales	16	21	13	50	34.72
Recurso	9	Falta de espacio físico	29	26	7	62	43.75
	10	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano	28	18	10	56	38.89
Falta de información	11	Mala interpretación de las normas por el personal.	25	20	7	52	36.11
	12	Falta de divulgación de las normas del personal.	28	20	7	55	39.19
	13	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.	32	27	12	71	49.30

Fuente: Formulario aplicado.

4.10 ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL

En esta sección todos los cuadros tienen un TPIE de 144.

El cuadro 4.10.1 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que valoran medianamente la calidad de su formación profesional.

Cuadro 4.10.1: Valoración de la calidad de formación

Escala de valoración	TR	%
Completamente	42	29.16
Medianamente	56	38.89
Ligeramente	3	2.08
No respondió	43	28.86
TPIE	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.10.2 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que valoran como muy bueno la calidad de su desempeño laboral.

Cuadro 4.10.2: Valoración de la calidad de desempeño

Escala de valoración	TR	%
Excelente	6	4.16
Muy Bueno	56	38.89
Bueno	33	22.92
Regular	5	3.47
Malo	0	0
No respondió	44	30.55
TPIE	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.10.3 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que afrontaron dificultades de procedimiento o técnica en los tres primeros años de desempeño laboral.

Cuadro 4.10.3: Tipo de dificultades que afronto en los primeros años

Tipo de dificultad	Nº	Aspecto por tipo de dificultad	TR	%
Conocimiento de objeto	1	Conceptuales: en los cuales solo hay trabajo intelectual.	25	17.36
	2	Empíricos, de razonamiento: cuya solución exige operaciones basadas en la experiencia y además el ejercicio del pensamiento	56	38.89
Procedimiento o dificultad	3	De metodología y técnica	64	44.44
	4	Valorativos	14	9.72
Conflictos	5	Sustantivos: desacuerdos sobre políticas y prácticas, competencia por los recursos y opiniones diferentes respecto a papeles o funciones.	49	34.02
	6	Emocionales: sentimientos negativos entre las partes.	14	9.72

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.10.4 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que la causa de los problemas que afrontaron en los tres primeros años de desempeño laboral fue la falta de experiencia laboral o práctica antes de egresar.

Cuadro 4.10.4: Causas de los problemas que afronto en los primeros años

Nº	Tipo de causa	TR	%
1	Deficiencia en el plan de estudios	41	28.47
2	Falta de experiencia laboral o práctica antes de egresar	61	42.36
3	Falta de conocimiento de idiomas extranjeros	23	15.97
4	Falta de Personalidad o actitudes	3	2.08
5	Falta de capacidad de liderazgo	7	4.86

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.10.5 muestra que más del 50% del TPIE respondieron como propuesta de mejora la aplicación de prácticas en empresas antes de egresar para superar las complicaciones en su desempeño laboral, mientras que cerca del 50% propuso una revisión periódica de contenidos y mayor adaptación a las necesidades del mercado laboral.

Cuadro 4.10.5: Propuestas de mejora para superar las complicaciones

Nº	Propuesta de mejora	TR	%
1	Revisión periódica de contenidos y mayor adaptación a las necesidades del mercado laboral	61	42.36
2	Mayor número de prácticas	53	36.80
3	Prácticas en empresas	74	51.38
4	Modernización de las herramientas prácticas	55	38.19
5	Prácticas con mayor número de lenguajes de programación	31	21.52
6	Reciclaje del profesorado. formación en metodologías de educación y prácticas laborales	23	15.97
7	Mayor especialización en alguna rama en concreto	50	34.72
8	Mayor orientación sobre las asignaturas y relaciones entre ellas	26	18.05
9	Más asignaturas sobre redes de computadores	20	13.89
10	Más trabajos en grupo	19	13.19
11	Más asignaturas sobre desarrollo de software	33	22.92
12	Más asignaturas sobre bases de datos	24	16.67
13	Establecer desde principios una nomenclatura para creación de código software	17	11.80
14	Más asignaturas sobre hardware de los ordenadores	17	11.80

Fuente: Formulario aplicado.

El cuadro 4.10.6 muestra que cerca del 50% del TPIE respondieron que esperaron entre 6 meses y un año para adquirir experiencia y desempeñarse apropiadamente.

Cuadro 4.10.6: Tiempo esperado para desempeñarse apropiadamente

Tiempo	TR	%
Menos de 3 Meses	9	6.25
Entre 3 y 6 Meses	42	29.16
Entre 6 meses y un año	48	33.33
No respondió	45	31.25
TPIE	144	100.00

Fuente: Formulario aplicado.

4.11 PERFIL DEL PROFESIONAL INFORMÁTICO DE PIURA

4.11.1 Realidad socio profesional del profesional informático de Piura

En Piura los profesionales informáticos distribuyen sus competencias en 6 dominios de competencias específicas:

- DCE: Arquitectura y organización de computadoras
- DCE: Sistemas operativos, redes y comunicaciones
- DCE: Algoritmos y programación
- DCE: Base de Datos
- DCE: Ingeniería del Software
- DCE: Gestión de sistemas de información y tecnologías de comunicaciones

Los profesionales informáticos se agrupan en tres grandes bloques:

- Profesionales que se dedican a actividades relacionadas con el hardware de los centros de cómputo o áreas de informática de su centro laboral
- Profesionales que se dedican a actividades relacionadas con el software

- Profesionales que se dedica a actividades de gestión del recurso informático de su centro laboral.

La mayoría de profesionales pertenece al segundo bloque (cuadro 4.1.1).

El género masculino es el que predomina en estos profesionales (cuadro 4.1.2).

Los cargos que desempeñan los profesionales informáticos son, en su mayoría, de coordinación, jefatura, programador, analista, administrador de sistemas y asistente de soporte técnico (cuadro 4.1.3).

La mayoría tiene más de 3 años desarrollando actividades informáticas en empresas de presencia física (cuadros 4.1.4 y 4.1.5).

La actividad económica, a la que pertenecen las empresas en donde se desempeñan los profesionales informáticos, son en su mayoría, financieras, de informática, servicios gubernamentales y de salud (cuadro 4.1.6).

La mayoría de los profesionales informáticos trabajan en empresas ubicadas en Piura y Sullana (cuadro 4.1.7).

4.11.2 Descripción de las características de desempeño y de problemas en las competencias por DCE

Cuadro 4.11.1: Descripción de las características de desempeño y problemas en las competencias por DCE

DOMINIO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS SEGÚN MODELO ABET															
Nº	Competencia					Nº	Competencia								
1	Aplicar conocimientos de las matemáticas, ciencias e ingeniería.					7	Comunicarse efectivamente.								
2	Diseñar y conducir experimentos, así como el analizar e interpretar datos					8	Entender el impacto de la Ingeniería en la solución de problemas globales y sociales								
3	Diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades.					9	Comprometerse con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.								
4	Trabajar en equipos multidisciplinarios.					10	Conocer temas de actualidad.								
5	Identificar, Formular y resolver problemas de Ingeniería.					11	Usar técnicas, estrategias y herramientas de la ingeniería moderna.								
5	Comprender su responsabilidad profesional y ética.														
DCE: ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS															
Nº	COMPETENCIA					Nº	COMPETENCIA								
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.					5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.								
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.					6	Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.								
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.					7	Dirige proyectos de hardware.								
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.														
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS									
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec. Ocurre.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención		
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.		Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico	
4 y 5	1, 2, 6 y 7	1 y 5	7	1 y 5	6 y 7								5		

DCE: SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES																
Nº	COMPETENCIA					Nº	COMPETENCIA									
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).					5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.									
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.					6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.									
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.					7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.									
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.					8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.									
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS										
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec. Ocurre.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención			
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.		Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico		
		5 y 6			2	4						2, 6 y 8	6			
DCE: ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN																
Nº	COMPETENCIA					Nº	COMPETENCIA									
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.					6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.									
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.					7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.									
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.					8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.									
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.					9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.									
5	Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.					10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.									
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS										
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec. Ocurre.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención			
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.		Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico		
1, 2, 3, 4, 5 y 8	6, 7, 9 y 10	1,2,3,4,5, 6,7 y 8		1 y 4	2,3,5,6,7 ,8,9 y 10	2		1		9		1,2,3,4,5,6,7 ,8,9 y 10	1,2,3,4,5, 6,7,8 y 9			

DCE: BASE DE DATOS																
Nº	COMPETENCIA					Nº	COMPETENCIA									
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.					6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su Implementación en clientes y servidores.									
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.					7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su Implementación en clientes y servidores.									
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.					8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.									
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.					9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.									
5	Desarrolla y construye bases de datos.					10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.									
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS										
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención			
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.	Ocurr.	Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico		
1,2,3,4,6,7,8,9 y 10		1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10		1 y 2	5, 6 y 7							1, 2, 3 y 6	1 y 2			
DCE: INGENIERÍA DE SOFTWARE																
Nº	COMPETENCIA					Nº	COMPETENCIA									
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.					6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.									
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.					7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.									
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.					8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.									
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.					9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.									
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.															
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS										
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención			
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.	Ocurr.	Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico		
	1,2,3,4,5,6,7,8 y 9	1,2,5 y 8		4	1,2,3,5,6,7,8 y 9			9		5	2 y 7	5	1,2,3,4,5,6,8 y 9			

DCE: GESTIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN															
Nº		COMPETENCIA				Nº		COMPETENCIA							
1		Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.				7		Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.							
2		Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.				8		Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.							
3		Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.				9		Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.							
4		Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.				10		Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.							
5		Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.				11		Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.							
6		Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.				12		Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.							
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO						CARACTERÍSTICAS DE PROBLEMAS									
N. Frecuencia		N. Necesidad		N. Autonomía		Frec. Ocurrenc.	Prob. Conocim.		Prob. Proced.		N. Complej.		N. Atención		
Siempre	A veces	Siempre	A veces	Autonom.	Depend.		Siempre	A veces	Siempre	A veces	Alto	Bajo	De rutina	Crítico	
1,3 y 5	8	1, 4 y 5		3	2,8 y 12									12	

Fuente: Formulario aplicado
Elaboración propia

CAPITULO V

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Con análisis de la información expuesta, relacionada con los referentes y metodologías para determinación de competencias, se sintetiza en una metodología, que luego de desarrollarla se tuvo como resultados: las matrices de síntesis e información estadística.

Las matrices, que sintetizan a los dominios de competencias específicas y a las competencias por dominio, y la información estadística sobre las características de desempeño en las competencias y características de los problemas presentados en las competencias del profesional informático permitieron la construcción del perfil profesional para el profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura, dando respuesta a la hipótesis planteada al inicio del presente trabajo de investigación.

La hipótesis de la investigación: El análisis y síntesis de referentes bibliográficos, las opiniones de expertos y la percepción de profesionales informáticos es una metodología que permite determinar los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y las características de problemas en las competencias para construir el perfil del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se logró aplicar una metodología para construir el perfil del profesional informático a partir de la determinación de los dominios de competencias específicas, las competencias por dominio, las características de desempeño y características de problemas en las competencias del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura.

Lista de resultados

1. Matrices de síntesis con los dominios de competencias específicas y las competencias por dominio.
2. Características de la realidad socio profesional del profesional informático.
3. Características de desempeño y características de problemas en las competencias.
4. Perfil profesional del profesional informático de Piura.

Resultado 1:

Las matrices de síntesis con los dominios de competencias y las competencias por dominio resultaron de la aplicación de una metodología con características del análisis funcional, y con la consulta a expertos y revisión de documentos publicados por entidades que se dedican a preparar perfiles profesionales de carreras afines al profesional informático. Estos resultados servirán de base para rediseñar el currículo de las carreras afines al profesional informático. La matrices resultantes confirman la validez de la metodología aplicada y se sustenta con las experiencias siguientes:

- Torres, Otero y Martínez (2006) investigaron con el objetivo de identificar las competencias laborales que debe desarrollar el profesional de enfermería en el servicio de neonatología. Se utilizaron las técnicas de revisión documental, aplicación de

encuestas y consulta a expertos, con los cuales se realizaron talleres de trabajo y entrevista grupal. Se concluyó con la identificación de las competencias genéricas y específicas en el profesional de enfermería de los servicios de neonatología. Estos resultados sirvieron de base a las funciones y competencias por perfiles de formación que se presenta en el plan de la carrera de Enfermería en el año 2008.

- Salazar, J. (s. f.) concluye que la estructura del perfil profesional es en base a dominios, competencias y desempeños (o resultados de aprendizaje). Se establecieron un dominio de formación general y tres dominios profesionales, en base a las propuestas de la ACM (Computer Engineering, Computer Science, Information Systems e Information Technology). Se establecieron grupos de trabajo en torno a Coordinadores de dominio. Se revisaron distintos documentos (ACM, Swebok, PMI, IIBA) y se realizaron entrevistas en profundidad con egresados y empleadores de éstos. Este documento hace una descripción del perfil de egreso de la Carrera de Ing. Civil Informática en base al objetivo general y la matriz de dominios y competencias de formación. En el anexo 4 se detalla los objetivos, dominios y competencias de dicha carrera.
- En el proyecto del grupo RINAC (RINAC, 2006) muestra parte del estado actual en el trabajo de rediseño curricular de cinco carreras de Ingeniería Civil en Informática y/o Computación en las Universidades Católica del Norte, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Talca, Universidad Austral de Chile y Universidad de Magallanes. El proceso de definición de competencias es un proceso iterativo de análisis y síntesis que lleva a agrupar y desagregar los elementos de las competencias. Así como a realimentarse de los distintos talleres. El perfil se organiza en Dominios, compuestos por un agrupamiento lógico de áreas o ámbitos de desempeño profesional, en el caso de Ingeniería en Computación e Informática se producen áreas como: Desarrollo de Software, Gestión informática, Administración estratégica de Sistemas y TIC en las organizaciones, Gestión en tecnología Gestión de proyectos informáticos.

Resultado2:

Las características de la realidad socio profesional del profesional informático resultaron del análisis de la información estadística obtenida a través de la encuesta aplicada a los profesionales informáticos, cuyo cuestionario se elaboró con la consulta a expertos y la revisión de documentos publicados por entidades que se dedican a preparar perfiles profesionales. Los resultados de la encuesta son parte misma del perfil profesional del profesional informático y servirán de referencia, a los alumnos de carreras afines al profesional informático, para que planifiquen su disposición al mercado laboral. También, los académicos o docentes universitarios tendrán información base para iniciar un proceso de innovación metodológica de formación profesional. A continuación se presentan experiencias que sustentan lo declarado anteriormente:

- Cruz, S. (2004) presenta algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para interpretar la realidad socio - profesional y que deben ser llevados al perfil profesional:
 - Escenarios más frecuentes en que un egresado se desempeña
 - Sectores productivos y de servicios donde los egresados laboran
 - Valoración de la calidad de su formación en la universidad
 - Dificultades fundamentales que afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieron darle solución efectiva a los problemas que se le encomendaron. Causas atribuye estas dificultades. Propuestas para que en lo sucesivo los egresados de su carrera no afronten esas dificultades.
 - Conocimiento del plan de estudio vigente en la carrera. Valoración de la respuesta del mismo a las necesidades sociales actuales. Contenidos a incluirse o a eliminarse del currículo vigente de la carrera.

- González, L. y Larraín, A. (2008) señalan que en el perfil de egreso concurren aspectos educativos de intencionalidad institucional, así como variables determinadas por el campo laboral y por las disciplinas profesionales. Las capacidades y atributos del perfil de egreso deben, a la vez, corresponder a lo que la universidad es capaz de formar, y a lo que los egresados necesitan adquirir para insertarse laboralmente con efectividad.
- Cruz, S. (2004) propone que, con la aplicación de instrumentos, discusiones grupales entre docentes y otros profesionales se deben resumir de forma clara y generalizada las habilidades, conocimientos, valores y nivel de profundidad que hacen que un egresado tenga desempeños competentes en la práctica social de su profesión, así como los contextos específicos en que se produce de forma general su ejercicio profesional. La formulación del perfil debe contemplar, entre otros aspectos los contextos de desempeño, especificando las esferas de actuación.
- Arias, F. (s. f.) Sintetiza que un perfil profesional está integrado por las competencias laborales y personales, que requiere el egresado para cumplir con las actividades y tareas, en función de las necesidades detectadas en las organizaciones y de los requerimientos de las poblaciones que se beneficiarán con su labor.

Resultado 3:

Las características de desempeño y características de problemas en las competencias resultaron del análisis de la información estadísticas obtenida a través de la encuesta aplicada a los profesionales informáticos, cuyo cuestionario se elaboró con la consulta de expertos y la revisión de documentos referidos al método del análisis ocupacional, como metodologías de identificación de competencias. Los resultados de la encuesta son parte misma del perfil profesional del profesional informático y servirán de referencia, a los alumnos de carreras afines al profesional informático, para

que planifiquen su disposición al mercado laboral. También, los académicos o docentes universitarios tendrán información base para iniciar un proceso de innovación metodológica de formación profesional. A continuación se presentan experiencias que sustentan lo declarado anteriormente:

- Hawes, G. y Corvalan, O. (2005) señalan que desde un proceso reflexivo y dialogante al interior de las unidades académicas, el perfil profesional se elabora teniendo a la vista la información relevante que viene desde el mundo exterior, en el plano nacional, qué están haciendo los practicantes de la profesión, cómo valoran la formación recibida, cuáles son los énfasis y tendencias que demanda actualmente la misma profesión. Así mismo, se estudian los niveles de autonomía profesional y las decisiones que debe tomar cada profesional. Se analiza la información producida por los consultores extranjeros, por los talleres DACUM, los conceptos de planificación estratégica y definiciones institucionales contenidas en el plan estratégico de la universidad, así como por la información disponible al interior de la propia unidad académica. El proceso finaliza cuando, luego de una apropiada discusión, los miembros del equipo sintetizan los antecedentes en una propuesta sintética de demandas actuales y previstas para el campo profesional.
- En un informe de CONOCER (s. f.) se explica que en el análisis ocupacional, la encuesta de actividades laborales se administra a trabajadores con el fin de obtener información sobre la importancia, frecuencia y necesidad de cada comportamiento laboral. También explica que en éste tipo de análisis se tiene como producto el desarrollo de dimensiones de los comportamientos laborales. Estas dimensiones se utilizan en la construcción de las escalas de valoración de comportamientos, que son la base para la asociación de conocimientos, habilidades y destrezas en los comportamientos laborales a distintos niveles de complejidad y autonomía.
- Cruz, S. (2004) presenta algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para la identificación de características de comportamientos laborales y que deben ser llevados al perfil profesional:

- Tareas profesionales más frecuentes que los egresados realizan
- Problemas profesionales actuales que un egresado resuelve
- Acciones y métodos profesionales que el egresado aplica en la solución de esos problemas

Resultado 4:

El perfil profesional del profesional informático de Piura se redactó teniendo en cuenta la estructura planteada en la metodología de este proyecto de investigación. La estructura es coincidente con las estructuras planteadas en las siguientes referentes:

- Hawes, G. y Corvalan, O. (2005) señalan que la estructura del perfil profesional es una síntesis de los siguientes productos:
 - Delimitación de los dominios de desempeño o dominios de competencias que debe dominar el profesional egresado y que lo caracterizan como tal profesional.
 - La descripción de los dominios de competencias en términos de los grupos de capacidades y tareas esenciales relacionadas que deben ser desplegados por el profesional egresado.
 - Un mapa de los principales contextos de desempeño de los egresados de la universidad, con una descripción de sus características (por ejemplo: ambiente, roles, dependencia, rentas esperadas), teniendo presente que cada contexto posee recurso de diverso tipo asociados al mismo.
- Salazar, J. (s. f.) concluye que la estructura del perfil profesional es en base a dominios, competencias y desempeños (o resultados de aprendizaje). Se establecieron un dominio de formación general y tres dominios profesionales, en base a las propuestas de la ACM (Computer Engineering, Computer Science, Information Systems e Information Technology). Se manifestó la necesidad de entregar formación relacionada con roles profesionales específicos, mejorar

nivel de inglés, necesidad de potenciar la vinculación con el entorno, la realización de proyectos.

- Hawes, G. y Corvalán, O. (2004) consideran que un perfil profesional describe las competencias generales y específicas adquiridas por el egresado como resultado de su formación académica.
- Hawes, G. y Troncoso, K. (2006) definen perfil profesional como la descripción de los dominios de competencia referidos al campo de la profesión, y que responden a las representaciones sociales, culturales, corporativas, legales.
- Arias, F. (s. f.) define al perfil profesional como el conjunto de características o competencias indispensables que debe poseer un individuo, como condiciones necesarias para el desempeño eficiente y satisfactorio de su profesión. Sintetiza que el perfil profesional implica un conjunto de competencias: conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores que debe reunir un egresado para lograr un óptimo desempeño de su profesión, o también, un perfil profesional está integrado por las competencias laborales y personales, que requiere el egresado para cumplir con las actividades y tareas, en función de las necesidades detectadas en las organizaciones y de los requerimientos de las poblaciones que se beneficiarán con su labor.

CONCLUSIONES

1. La metodología es adecuada para construir el perfil profesional típico de un profesional informático que labora en Piura.
2. El perfil construido caracteriza al profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura y puede tomarse como referencia de perfil que demandan las empresas e instituciones de Piura. Este perfil sumado a las competencias básicas, que ofrece una determinada universidad, lo convierte en una propuesta de perfil profesional de dicha universidad a la sociedad.
3. El análisis y síntesis de los referentes bibliográficos, consulta a expertos, aplicación de encuesta a profesionales informáticos y el análisis de la información estadística constituyen la metodología de la presente investigación.
4. En la metodología se aplicó dos tipos de análisis:
 - a. Metodología con características del análisis funcional para determinar los dominios de competencias específicas y las competencias por dominio.
 - b. Metodología con características del análisis ocupacional para determinar las características de desempeño, las características de problemas en las competencias y las características de la realidad socio profesional del profesional informático de Piura.
5. El perfil profesional construido en esta investigación es un aporte a las instituciones formadoras de profesionales informáticos. Es un referente para iniciar un proceso de diseño curricular en la carrera afín al profesional informático.

RECOMENDACIONES

1. Difundir los resultados de esta investigación para motivar a las instituciones formadoras a utilizar estos resultados en sus procesos de rediseño curricular de la carrera de profesional informático.
2. Utilizar la metodología para futuras investigaciones, que no necesariamente se refieran al perfil del profesional informático.
3. Utilizar el instrumento de la encuesta para obtener información que permita aplicar correlación entre dominio de competencias específicas con el cargo que desempeñan el profesional informático.
4. Ampliar la investigación hacia la determinación de una metodología que permita obtener las competencias básicas del profesional informático que labora en las empresas e instituciones de Piura, que servirá de referente a las universidades para reformular su misión y visión institucional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, F. (s. f.). Estudios sobre la formación en investigación de los profesores que enseñan metodología. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/982/estudios%20sobre%20la%20formacion%20en%20investigacion.html>
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica. Quinta edición. Caracas: Editorial Episteme
- Barchini, G., Fernández, N. y Lescano, M. (s. f.). Modelo curricular de la informática (pp. 2, 6, 8 - 13). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1586Barchini.pdf>
- Benites, J. (2007). Gestión por competencias. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/competencias-enfoque-y-clasificacion.htm>
- Bravo, N. (2007). Competencias proyecto Tuning Europa, Tuning América Latina (pp. 13 – 25). Definición de competencia. Reuniones de trabajo. Recuperado de http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/cpacitacion_docente_2semestre_2007/competencias_proyectotuning.pdf
- Bula, G. (2011). Educación ambiental: del enfoque por competencias al enfoque por habilidades (p. 4). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3945764.pdf>
- Castro, J. (s. f.). Formación profesional basada en competencias. Definición de competencia laboral (p. 15). Recuperado de <http://www.docstoc.com/docs/105288338/jorge-castro---senati>
- Clasificación taxonomía de Bloom. Recuperado de

<http://www.inf.utfsm.cl/~contrera/competencias/documentos/CLASIFICACION%20TAXONOMIA%20DE%20BLOOM.doc>

Colegio de Ingenieros del Perú (2006). Denominaciones y perfiles de las carreras en Ingeniería de sistemas, computación e informática. Informe de comisión (pp. 6 – 8, 16 – 34, 40 – 62, 80 - 87). Recuperado de http://socios.spc.org.pe/ecuadros/papers/informecomision_cip2006.pdf

Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral (CONOCER, s.f.). Concepto de competencia laboral (pp. 27 – 32, 79, 89, 101 - 104). Recuperado de <http://www.oei.es/oeivirt/fp/iberfop03.PDF>

Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI, 2007). Acuerdos de conferencia (pp. 1 -8). Recuperado de http://www.fi.upm.es/docs/conocen/resumen_de_prensa/151_CODDI.pdf

Consortio Career Space (s. f.). Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC (pp. 2 - 4, 14 – 16, 22 – 24, 26 – 28, 30 – 32, 34 – 36, 38 -40, 46 – 48, 54 -56). Recuperado de http://www.fi.upm.es/docs/estudios/grado/901_CareerSpace-Profiles.pdf

Cruz, S. (2004). Material didáctico en el seminario - taller: La autoevaluación del currículo como necesidad del mejoramiento continuo de la universidad.

Cuya, R. (s. f.). Modelos para gestión y acreditación de la calidad educativa. Revista WEB Calidad Integral (pp. 14 - 15). Recuperado de <http://www.slideshare.net/calidadintegral/modelos-educativos-por-ricardo-cuya-vera-presentation>

Díaz, F., et al (1999). Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior. Elaboración del perfil profesional (pp. 85-104). Recuperado de http://www.uacj.mx/CIE/Documents/Saberes%20Invierno%202012/Dise%C3%B1o%20Curricular%20Virtual/DC_Diaz_Barriga_Elaboracion_del_perfil_001.docx

- DINACAPED (1995). Dirección Nacional de Capacitación y Mejoramiento Docente e Investigación Pedagógica. Módulo de investigación educativa. Quito – Ecuador. (p. 67)
- Galilea, S. (2004). Criterios y pasos metodológicos para identificar competencias laborales (p. 10). Recuperado de <http://www.docstoc.com/docs/38712528/CRITERIOS-Y-PASOS-METODOLOGICOS-PARA-IDENTIFICAR-COMPETENCIAS>
- González, L. y Larraín, A. (2008). Diseño curricular basado en competencias
- González L. y Larraín, A. (s. f.). Formación universitaria por competencias (pp. 5 - 13). Recuperado de <http://campus.dokeos.com/courses/F0077/document/ACTIVIDAD10.PDF?idReq=F0077>
- Grupo RINAC (2006). Rediseño Curricular Basado en Competencias: Ventajas de una Red Interuniversitaria (pp. 4 -5). Recuperado de <http://ing.otalca.cl/~fmeza/papers/sochedi2006.pdf>
- Hawes, G. y Corvalán, O. (s. f.). Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca, Chile (p.6). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1463Corvalan.pdf>
- Hawes, G. y Corvalán, O. (2005). Construcción de un perfil profesional (pp. 8, 16, 24). Recuperado de http://www.iide.cl/medios/iide/publicaciones/revistas/Construccion_de_un_Perfil_Profesional.pdf
- Hawes, G. y Troncoso, K. (2006). Lineamientos para la transformación del currículo de formación profesional en las carreras de la red RINAC. Construcción de perfil de egreso (pp. 8 – 11). Recuperado de <http://reforma.fen.uchile.cl/PapersReforma/LineamientosTransformacionCurricularRINAC.pdf>

- Hernández, Fernández y Baptista (2003). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, D. F. Primera edición: 1991. Segunda edición: 1998. Tercera edición: 2003 (pp. 5, 119, 270 y 273). Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/aula/tecnicatura/15/biblio/SAMPIERI-HERNANDEZ-R-Cap-4-Elaboracion-del-marco.pdf>
- HURTADO, J. (2000). Metodología de la investigación holística. IUTP. Sytal. Caracas (p. 325).
- Hurtado, M. (2003). Las nuevas demandas al desempeño laboral (p. 4). Recuperado de http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_4_Practica_Profesional_Insercion_Laboral/Hurtado_Marcela.PDF
- Informe nacional (2009). Formación profesional en Europa (p. 88). Recuperado de http://www.sepe.es/contenido/empleo_formacion/formacion/formacion_para_el_empleo/formacion_profesional_para_el_empleo/pdf/referNet/VET2009-CEDEFOP-TO7ES.pdf
- MEBCSUT (2008). Manual para la difusión del modelo de educación basada en competencias del Subsistema de Universidades Tecnológicas (pp.8 - 15). Recuperado de http://www.utj.edu.mx/exu/documentos_anteriores/MEBCSUTMANUAL.pdf
- Méndez, A. (2009). Terminología pedagógica específica al enfoque por competencias: el concepto de competencia (pp. 2 -3). Recuperado de <http://redca.uach.mx/concepto/Terminologia%20pedagogica%20especifica%20al%20enfoque%20por%20competencias.El%20concepto%20de%20competencia.pdf>
- Mocarro, A. (s. f.). Perfil ocupacional marco conceptual (p. 2). Recuperado de

<http://www.enfermerasperu.com/menu2/TECNICOSENERMERIA/PERFIL%20OCUPACIONAL%20%20MARCO%20CONCEPTUAL.ppt>

Mojica, F. J. y Trujillo, R. (2007). Diseño metodológico y análisis de resultados de la encuesta Delphi del estudio prospectivo al 2020 sobre la educación superior para la transformación productiva, social y equidad en los países del CAB (pp. 3 – 4, 35 - 42).

Mora, S. (2004). Ingeniería en Sistemas de Información con grado de bachillerato y salida lateral de diplomado en programación de aplicaciones informáticas (pp. 7 – 8, 21- 23, 26- 33, 37 – 39). Recuperado de www.escinf.una.ac.cr/docs/PLAN_ingenieria2005.pdf

Pacheco, L. (2008). Perfil gerencial para las instituciones prestadoras de salud en Barranquilla. Concepto de competencia (pp. 151 - 153). Recuperado de http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/25/7_Perfil%20gerencial.pdf

Pacheco, O. (2003). Fundamentos de Investigación Educativa. (p. 75)

Pereira, M. (2007). Identificación de las competencias laborales genéricas necesarias para una evaluación del desempeño, para una agencia de viajes, en la ciudad de Guatemala. Estudios realizados (pp. 10 - 13). Recuperado de

<http://www.aiu.edu/publications/student/spanish/IDENTIFICACION%20DE%20LAS%20COMPETENCIAS%20LABORALES%20GENERICAS%20NECESARIAS%20PARA%20UNA%20EVALUACION%20DEL%20DESEMPEÑO%20PARA%20UNA%20AGENCIA%20DE%20VIAJES%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20GUATEMALA.html>

Poblete, M. (s. f.). Las competencias, instrumento para un cambio de paradigma (pp. 8 -12). Recuperado de

<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2264720.pdf>

- Rivera, A (s. f.). El desarrollo profesional basado en el enfoque de competencias (pp. 30 - 37). Recuperado de <http://exfordo.files.wordpress.com/2009/12/el-desarrollo-profesional-competencias.ppt>
- Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. Ed. Panapo, Caracas. (pp. 76 - 80). Recuperado de <http://www.slideshare.net/male2712/sabino-carlos-el-proceso-de-investigacion>
- Salazar, J. P. (s. f.). Experiencias en Rediseño Curricular y Acreditación ICI de la UACH (pp. 19 - 27). Recuperado de <http://listas.ubiobio.cl/pipermail/chillan-face/attachments/20101013/0f646488/attachment.ppt>
- Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006). Metodología y diseños en investigación científica. Edit. Visión Universitaria. Lima – Perú (pp.222.).
- Serrano, C. R. (2003). El enfoque de competencias y su utilización en la planificación educativa. Tipos de competencias (pp. 9 – 11). Recuperado de http://exfordo.files.wordpress.com/2009/12/enfoque_de_competencias.ppt
- Solar, M. (s. f.). Balanceo de carga académica en el diseño de un currículum basado en competencias. (pp. 2 - 3). Recuperado de <http://www.eici.ucm.cl/descargas/sochedi/Solar-Martin.pdf>
- Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT, 2009). Modelo Educativo Basado en Competencias Profesionales (pp. 6 - 39). Recuperado de <http://miutj.files.wordpress.com/2009/09/sesion-1.pptx>
- Universidad del Valle de Guatemala (2011). Programa interuniversitario para formación de profesores “educación basada en competencias” 2ª fase. Formular las competencias (pp. 8 - 11). Recuperado de <http://www.galileo.edu/faced/files/2011/09/10.-Formulaci%C3%B3n-de-competencias-Programa-Interuniversitario.pdf>

- Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE, 2004). Aportes al perfil profesional y currículo por competencias. IV seminario institucional. Chile (pp. 19 - 21). Recuperado de http://discovery.umce.cl/~cipumce/curriculum/perfil_curriculo_por_competencias.ppt
- Urbina, Torres, Otero y Martínez (2006). Resumen. Competencias laborales del profesional de enfermería en el servicio de neonatología. Resumen. Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22_4_08/ems06408.htm
- Vargas F., Casanova F. y Montanaro L. (2001). El enfoque de competencia laboral: Manual de formación. Montevideo. Definición de competencia laboral (p. 30). Recuperado de http://www.ilo.org/public/english/anniversary/90th/download/events/cinterfor/manual_cl.pdf
- Vargas, L. (2010). Educación con base en competencias. Tipos y clases de competencias (pp. 45 - 49). Recuperado de <http://matikai.com/competencias/EducBasadaEnCompDraRVL.ppt>
- Victorino, L. y Medina, G. (s. f.). Educación basada en competencias y el proyecto Tunning en Europa y Latinoamérica (pp. 27 y 43). Recuperado de <http://www.observatorio.org/colaboraciones/2007/TuningEuropayAL-LiberoVictorionoRamirez%2011oct07.pdf>.

**DESCRIPCION DE CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION
UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA**

EJES CURRICULARES

Se definen los ejes curriculares: "como aquellas actividades formativas que dan soporte, integran y dinamizan el plan de estudios, y entrecruzan las áreas disciplinarias."

Se plantean como ejes curriculares en este plan de estudios los siguientes:

- **Ingeniería de software:** en cada uno de los proyectos e investigaciones que realicen los estudiantes, debe prevalecer como meta además de la eficacia y eficiencia, la calidad del software.
- **Desarrollo de proyectos:** el estudiante de manera escalonada profundiza en la metodología y las estrategias para el desarrollo de proyectos, lo cual contribuirá a desarrollar las habilidades de trabajo en equipo, y liderazgo.
- **Investigación y aprendizaje autodidacta:** este eje pretende que el estudiante a lo largo de la carrera desarrolle la capacidad de investigar y de actualizarse de forma independiente y autodidacta.

PERFILES DEL GRADUADO

Perfil ocupacional.

Diplomado en Programación de aplicaciones informáticas

Los cargos del graduado como Diplomado en Programación de Aplicaciones Informáticas, son:

- Programador de aplicaciones informáticas.
- Programador de aplicaciones Web.

Llevar a cabo la programación de aplicaciones informáticas de acuerdo a las especificaciones dadas, además pueden realizar el mantenimiento de aplicaciones existentes, en instituciones, empresas y organizaciones en el sector público o privado.

Por tanto podrá realizar las siguientes funciones:

- Desarrollar software según los requerimientos de la organización.
- Documentar software producido:
- Implementar software producido:
- Dar mantenimiento al software.
- Dar mantenimiento básico a computadores, instalación de programas, hardware.

Ingeniería en Sistemas de Información con grado de bachillerato

Los egresados de esta carrera deben de tener la capacidad no sólo de incorporarse a las organizaciones de nuestra sociedad, sino de ser agentes de cambio y de utilización de una TIC que contribuya al desarrollo del país. De esta forma al finalizar el bachillerato, el graduado podrá desempeñarse como:

- Analista/ Programador de sistemas.
- Programador de sistemas informáticos de alta complejidad.
- Encargado de procesos de selección e implantación de recursos informáticos.
- Administrador de bases de datos.
- Asesor y director de proyectos de software de pequeña y mediana escala.

Además de las funciones especificadas para el nivel de diplomado, el graduado a nivel de bachillerato está en condiciones de llevar a cabo las siguientes funciones:

- Elaborar, analizar y definir requerimientos de los sistemas requeridos a nivel de la organización.
- Elaborar modelos y especificaciones de diseño de las aplicaciones.
- Construir las aplicaciones de software.
- Desarrollar modelos de información.
- Administrar bases de datos.
- Implantar/ Documentar /Mantener sistemas.
- Administrar de la configuración de software.
- Elaborar recomendaciones de equipo, software, aplicaciones, telecomunicaciones, ambientes desarrollo, ambientes de administración de bases de datos.
- Definir y establecer criterios para la adquisición de Tecnología de Información.

Perfil Profesional

De acuerdo con las necesidades actuales y futuras de nuestra sociedad se identifican las principales competencias del graduado desde el punto de vista profesional:

Diplomado en Programación de aplicaciones informáticas

Saber Conceptual:

- Conoce el espacio laboral en que se desarrolla el profesional en Informática desde la perspectiva del desarrollo de software en Costa Rica.
- Conoce acerca de la perspectiva ética, social y humana del profesional en Informática en la sociedad costarricense.
- Conoce las técnicas básicas para lograr una comunicación verbal y escrita efectiva en su disciplina.

- Tiene conocimiento del área de la Informática en aspectos como lógica, desarrollo de algoritmos, y programación.
- Tiene un dominio intermedio del idioma inglés en las cuatro destrezas del idioma: lectura, escritura, comprensión auditiva y expresión oral.
- Domina la metodología de programación orientada a objetos para la resolución de problemas.
- Conoce software tales como: Java, C++, Visual Basic, Power Builder, SQL Server, Oracle.
- Conoce la utilidad de la probabilidad y la estadística, y la aplicación que tienen en la solución de algunos problemas que se le formulan en su desempeño profesional.
- Conoce conceptos relativos a la arquitectura y organización de un computador.
- Conoce la funcionalidad de los sistemas operativos, así como su estructura y funcionamiento interno.
- Conoce los métodos más importantes para desarrollar sistemas operativos y comprende sus principios y formas de aplicación.
- Conoce los conceptos referentes a redes de computadoras y a la gestión de sus recursos.
- Conoce los elementos involucrados en el desarrollo de aplicaciones para Internet.
- Conoce e identifica las componentes de hardware de un microcomputador personal.
- Conoce las principales estructuras de datos computacionales y su correcta aplicación según la problemática a resolver.
- Conoce diferentes gestores de bases de datos comerciales y diferentes métodos de optimización de acceso a los datos.
- Conoce los principales conceptos del diseño de bases de datos.
- Tiene conocimiento de la ingeniería de software en las fases de modelaje, definición de requerimientos, análisis, diseño, desarrollo, evaluación y prueba, mantenimiento y documentación.

Saber Procedimental:

- Utiliza la computadora como una herramienta que permite y facilita el desarrollo de las organizaciones.
- Promueve el desarrollo de proyectos informáticos que integren las distintas áreas del quehacer organizacional.
- Aplica modelos matemáticos para la resolución de problemas informáticos.

- Utiliza diferentes técnicas de comunicación para expresarse efectivamente de manera oral y escrita.
- Utiliza el idioma inglés en las cuatro destrezas: lectura, escritura, comprensión auditiva y expresión oral para comunicarse efectivamente.
- Aplica los principales métodos y técnicas de resolución de problemas para dar solución a una situación dada desde una perspectiva computacional.
- Aplica los conocimientos del área de probabilidad y estadística según el problema computacional así lo requiera.
- Utiliza las estructuras de datos y los algoritmos adecuados para lograr una administración eficiente y eficaz del espacio y tiempo computacional.
- Brinda criterios técnicos sobre computadoras y redes.
- Identifica y gestiona los recursos básicos de una red local.
- Identifica, instala y da mantenimiento a los principales componentes y periféricos de una computadora.
- Utiliza tecnología sofisticada de telecomunicaciones y emplea este conocimiento en beneficio de la empresa.
- Diseña y desarrolla diferentes modelos de bases de datos para solucionar una situación dada.
- Recopila e interpreta los datos que ayudan a diagnosticar algún problema de la empresa, su relación con los sistemas de información y la computadora.

Ingeniería en Sistemas de Información con grado de bachillerato.

En esta etapa se enriquecen los conocimientos y habilidades adquiridas en el nivel anterior. Se propicia la formación de un analista de sistemas de forma integral al complementar la formación académica del Diplomado abarcando principalmente el área del análisis y diseño de sistemas y áreas conexas como lo son las bases de datos, y el desarrollo de proyectos, y se presentan elementos novedosos como investigación de operaciones, el enfoque administrativo y de la organización y el liderazgo empresarial. Además se acerca al estudiante a la realidad social, nacional y cultural, desde su posición como profesional en Informática, y se enfatiza en la ética que rige esta profesión.

Entre los conocimientos, destrezas y habilidades que encontramos en el plan a nivel de bachillerato están:

Saber Conceptual:

- Conoce distintos paradigmas de programación.
- Conoce sobre distintas técnicas de modelado, análisis y especificación de los sistemas de información.
- Conoce sobre diversos modelos de Investigación de Operaciones y su

aplicación a la solución de problemas.

- Conoce como aplicar las técnicas de optimización y modelos matemáticos para el análisis del comportamiento de ciertos procesos estocásticos de servicio.
- Conoce y analiza la importancia del proceso de investigación científica en el campo informático.
- Conoce los efectos que tienen sobre la sociedad los desarrollos computacionales e informáticos.
- Conoce diferentes enfoques empresariales aplicados al mercado laboral que le permitan alcanzar y adoptar una perspectiva global de los elementos que involucra la labor de la dirección de empresas, en el marco de un ambiente de sana competencia.
- Conoce la implementación de aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en el web.
- Conoce la importancia de los sistemas de información en las organizaciones y el valor de la información.
- Identifica y entiende las fases constitutivas del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software.
- Comprende la importancia de los Métodos de Ciclo de Vida de desarrollo de Software, como el medio que establece el orden para el desarrollo de aplicaciones de sistemas de información.
- Conoce, y entiende los fundamentos de las distintas técnicas de modelado para aplicaciones de sistemas de información.
- Comprende el proceso de Ingeniería de Requerimientos, su ubicación dentro de las fases de conceptualización y de requerimientos del Método de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software y su relación con las fases de diseño, construcción, pruebas, transición – instalación.
- Conoce el alcance y las actividades que se realizan en la fase de diseño de aplicaciones de sistemas de información.
- Conoce acerca de las características y el potencial de utilización de las diferentes estrategias de diseño de sistemas.
- Identifica los elementos distintivos de las diferentes arquitecturas de diseño de sistemas.
- Conoce sobre las características y particularidades de las aplicaciones de sistemas de información denominadas globales.
- Conoce herramientas del área administrativa que le permiten visualizar el desarrollo informático como un proceso estrechamente ligado a las características y objetivos de la organización.

- Conoce sobre contenidos complementarios en áreas afines: Economía, Administración, Software educativo.

Saber Procedimental:

- Selecciona las mejores entradas de datos, almacenamiento de archivos, acceso, proceso y salidas para una situación dada.
- Desarrolla aplicaciones informáticas aplicando los métodos de prueba y estrategias de puesta en marcha, garantizando calidad.
- Utiliza su experiencia a través de la aplicación de problemas de desarrollo y casos de estudio en el desarrollo de sistemas de información.
- Aplica los conocimientos de la probabilidad y la estadística en la solución de algunos problemas que se le formulen en su desempeño profesional, y con miras a potenciar la toma de decisiones en los niveles gerenciales de una organización.
- Armoniza los elementos extraídos de diferentes disciplinas y que pueden utilizarse para resolver problemas mediante la computación.
- Desarrolla de manera consistente, el proceso de Ingeniería de Requerimientos para una aplicación de sistemas de información de complejidad mediana.
- Dirige procesos de diseño detallado, partiendo de las especificaciones de requerimientos para una aplicación de sistemas, con el apoyo de las herramientas de software de soporte.
- Delimita con claridad el alcance y las actividades que se realizan en la fase de construcción de aplicaciones de sistemas de información.
- Planea la fase de construcción para una aplicación de sistemas.
- Utiliza las herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de sistemas, en la construcción parcial o total de una aplicación de sistemas.
- Planea la fase de pruebas para los productos de software resultantes de la fase de construcción.
- Planea la fase transición – instalación para una aplicación de sistemas de información.
- Aplica los conocimientos adquiridos relacionados con metodología de análisis y diseño de sistemas, así como herramientas de programación.
- Desarrollar experiencia en una situación real, interactuando con usuarios reales para satisfacer una necesidad en una organización, ya sea privada o pública.

Saber actitudinal para Diplomado y Bachillerato

- Demuestra conciencia y compromiso de su identidad profesional.
- Participa activamente en la reflexión crítica sobre su campo de trabajo y en la toma de decisiones.
- Reconoce las tecnologías de información como herramientas fundamentales para la transmisión de conocimiento, generación de nuevo conocimiento en un ambiente afectivo.
- Demuestra iniciativa en incorporar la tecnología de información en las organizaciones, así como en el desarrollo de proyectos informáticos.
- Muestra actitud de cambio en la cultura del desarrollo de proyectos informáticos.
- Propicia el uso eficiente de la tecnología y de la informática en los procesos organizacionales.
- Muestra una actitud moral y ética sobre el uso de la tecnología.
- Demuestra compromiso frente a los problemas educativos, sociales y culturales del contexto.
- Asume la responsabilidad de actualizar sus conocimientos acerca de la Informática y de la cultura en general.
- Actúa consecuentemente con los principios de respeto a la diversidad.
- Promueve la comprensión y aplicación de los valores humanísticos universales mediante la reflexión crítica de los mismos.
- Relaciona los conocimientos de su especialidad con otros campos disciplinarios.
- Participa y promueve el logro de principios del desarrollo sostenible en su institución y en su comunidad.
- Enfrenta nuevos retos, y mediante la investigación sistematizada brinda soluciones a problemáticas diversas.
- Fomenta la solidaridad en la institución, mediante la participación en actividades de mejoramiento profesional y social.
- Participa activamente al trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.
- Muestra creatividad y autonomía en el desarrollo de su labor.

OBJETIVOS DE LA CARRERA

Objetivos generales

- Formar profesionales con capacidad de potenciar el uso de la información y de las herramientas tecnológicas de la computación y la informática como motor de desarrollo, calidad de vida y bienestar social.

- Contribuir al desarrollo de la sociedad formando profesionales con capacidad de liderazgo en la búsqueda de soluciones responsables y éticas a las demandas que plantea el desarrollo de proyectos de sistemas de información.
- Contribuir al desarrollo integral, autónomo y sostenible de la sociedad, formando profesionales críticos, reflexivos, independientes, participativos y creativos con dominio en el área de la Ingeniería Informática.
- Preparar profesionales con capacidad de aprendizaje autodidacta, y promover en ellos la autonomía intelectual.
- Formar profesionales con sentido de pertenencia cultural y valores que incluyen la tolerancia, la equidad, el respeto por las diferencias, y por la vida en todas sus formas.

Objetivos específicos en el diplomado en programación de aplicaciones informáticas

- Formar un diplomado que proponga soluciones a problemas mediante aplicaciones informáticas y sea capaz de desarrollar, documentar, y dar mantenimiento a las mismas.
- Preparar un diplomado con capacidad de comunicarse adecuadamente en forma oral y escrita, tanto en español como en inglés para que pueda transmitir, convencer, negociar y motivar la implementación de soluciones informáticas.
- Preparar un diplomado que pueda dar el soporte técnico básico a los computadores de la organización en que labora.

Objetivos en el grado de bachillerato de ingeniería en sistemas de información

- Formar un profesional capaz de:
- Desarrollar proyectos informáticos con soluciones de hardware, software, administración de la información y telecomunicaciones.
- Ejercer un liderazgo efectivo y respetuoso para dirigir equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el desarrollo de proyectos informáticos.
- Ofrecer una visión global e integrada de la informática como herramienta al servicio de la organización y de la sociedad.
- Dar respuesta a las necesidades que surgen en torno al uso de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones.

Estructura curricular

Por áreas disciplinarias

Los cursos de la carrera se distribuyen en las áreas disciplinarias del programa de la siguiente manera:

1. Ingeniería de software:

Ingeniería de software	Créditos
Fundamentos de Informática	3
Programación I	4
Programación II	4
Programación III	4
Programación IV	4
Estructuras discretas para Informática	4
Estructuras de datos	4
Paradigmas de programación	4
Investigación de operaciones y sus aplicaciones	4
Optativa	3
Total	38

2. Ingeniería de Sistemas de Información:

Ingeniería de Sistemas de Información	Créditos
Diseño e implementación de bases de datos	4
Administración de bases de datos	4
Ingeniería de Sistemas I	4
Ingeniería de Sistemas II	4
Ingeniería de Sistemas III	4
Proyectos y su aplicación en la organización	5
Aplicaciones informáticas globales	4
Optativa	3
Total	32

3. Arquitectura y telecomunicaciones:

Arquitectura y telecomunicaciones	Créditos
Soporte Técnico	3
Arquitectura de computadores	3
Comunicaciones y redes de computadores	3
Sistemas Operativos	3
Optativa	3
Total	15

4. Formación complementaria:

Formación Complementaria	Créditos
Matemática para informática I, II, III	12
Estudios Generales I, II, III, IV	12
Inglés para informática I, II, III, IV	12
Técnicas de Comunicación Oral y Escrita	2
Métodos de investigación científica en informática	2
Probabilidad y estadística para informática	3
La organización y su entorno	3
Liderazgo y organización	3
Informática y Sociedad	2
Optativa	3
Total	54

ESTRUCTURA CURRICULAR

I (18)	Fundamentos de Informática (3)	Matemática para Informática I (4)	Inglés para Informática I (3)	Estudios Generales I (3)	Estudios Generales II (3)	Técnicas de comunicación oral y escrita (2)
I NIVEL						
II (18)	Programación I (4)	Matemática para Informática II (4)	Inglés para Informática II (3)	Soporte técnico (3)	Estructuras Discretas para informática (4)	
I (17)	Programación II (4)	Matemática para Informática III (4)	Inglés para Informática III (3)	Arquitectura de computadores (3)	Probabilidad y estadística para informática (3)	
II NIVEL						
II (17)	Programación III (4)	Estructuras de datos (4)	Inglés para Informática IV (3)	Comunicaciones y Redes de computadores (3)	Estudios Generales III (3)	
I (18)	Programación IV (4)	Ingeniería de Sistemas I (4)	Diseño e implementación de bases de datos (4)	Sistemas Operativos (3)	Estudios Generales IV (3)	
III NIVEL						

III NIVEL

DIPLOMADO (88 CRÉDITOS)

II (17)	Paradigmas de programación (4)	Ingeniería de Sistemas II (4)	Administración de Bases de Datos (4)	Métodos de investigación científica en Informática(2)	La Organización y su entorno (3)
I (17)	Investigación de Operaciones y sus aplicaciones (4)	Ingeniería de Sistemas III (4)	Optativa (3)	Optativa (3)	Liderazgo y organización (3)
IV NIVEL					
II (17)	Proyectos y su aplicación en la organización (PPS) (5)	Aplicaciones informáticas globales (4)	Optativa (3)	Optativa (3)	Informática y sociedad (2)

BACHILLERATO (139 CRÉDITOS)

Verde	Ingeniería de software
Azul	Ingeniería de Sistemas de Información
Rosado	Arquitectura y telecomunicaciones
Rojo	Formación complementaria

APLICACIÓN, DESARROLLO Y CUERPO DE CONOCIMIENTO DE LAS CARRERAS DE COMPUTACION SEGÚN INFORME CIP LIMA

Computer Engineering (Ingeniería de la computación)

La carrera "Computer Engineering" (ingeniería de la computación) está interesada en el diseño y construcción de computadoras y sistemas basados en computadoras. Esto involucra el estudio del hardware, software, comunicaciones, y la interacción entre ellos. Su currículo se enfoca en las teorías, principios y prácticas de la Ingeniería Eléctrica tradicional y las matemáticas, y las aplica a los problemas del diseño de computadoras y dispositivos basados en computadoras.

El cuerpo de conocimiento de esta carrera comprende: Algorithms, Computer Architecture and Organization, Computer Systems Engineering, Circuits and Signals, Database Systems, Digital Logic, Digital Signal Processing, Electronics, Embedded Systems, Human-Computer Interaction, Computer Networks, Operating Systems, Programming Fundamentals, Social and Professional Issues, Software Engineering, VLSI Design and Fabrication, Discrete Structures, Probability and Statistics

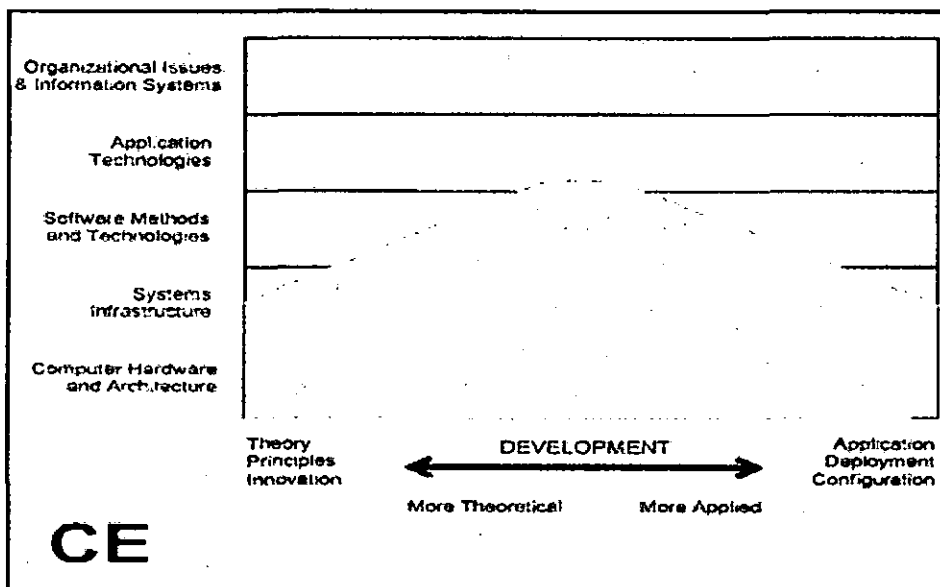


Fig. 2.1: Aplicación, desarrollo de la carrera Ingeniería de la computación

Fuentes: Informe del Colegio de Ingenieros del Perú (2006).

Computer Science (Ciencias de la computación)

Respecto a la carrera de "Computer Science" (ciencias de la computación) indican que abarca un amplio rango, desde sus fundamentos teóricos y algorítmicos hasta

desarrollos avanzados en robótica, visión por computadora, sistemas inteligentes, bioinformática, y otras excitantes áreas

El cuerpo de conocimientos comprende: Discrete Structures, Programming Fundamentals, Algorithms and Complexity, Architecture and Organization, Operating Systems, Net-Centric Computing, Programming Languages, Human-Computer Interaction, Graphics and Visual Computing, Intelligent Systems, Information Management, Social and Professional Issues, Software Engineering, Computacional Science and Numerical Methods

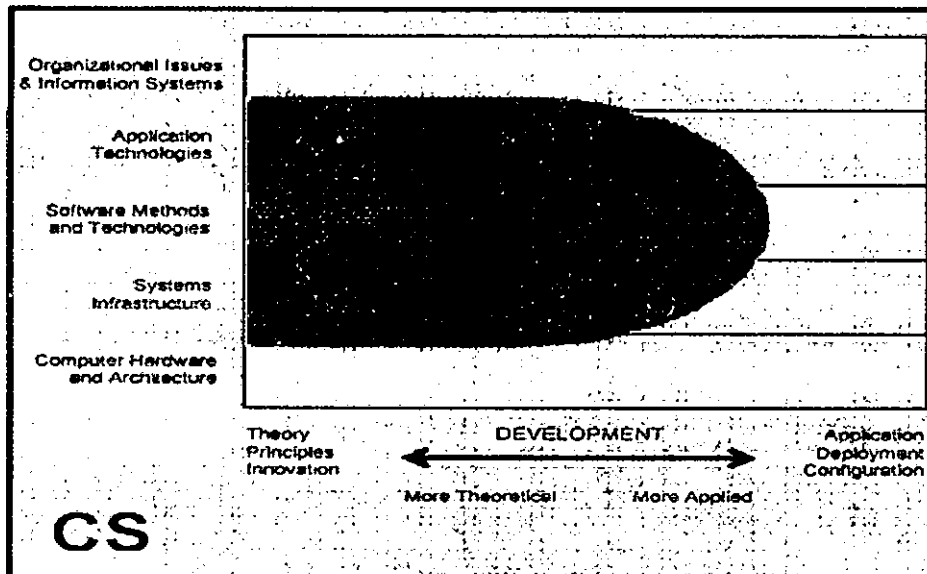


Fig. 2.2: Aplicación, desarrollo de la carrera Ciencias de la computación

Fuentes: Informe del Colegio de Ingenieros del Perú (2006).

Information Systems (Sistemas de información)

Para la carrera de "Information Systems" señalan que los especialistas se enfocan en integrar las soluciones en tecnologías de información y los procesos de los negocios para cumplir con las necesidades de información de los negocios y otras organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de una manera efectiva y eficiente. La perspectiva de esta disciplina en la "Information Technology" enfatiza la información, y ve la tecnología como un instrumento que permite la generación, procesamiento y distribución de la información requerida. Los profesionales en esta disciplina (IS) están principalmente interesados en la información que los sistemas de computadoras pueden proporcionar para ayudar a una empresa en definir y alcanzar sus metas, y los procesos que una empresa puede implementar y mejorar usando tecnologías de información.

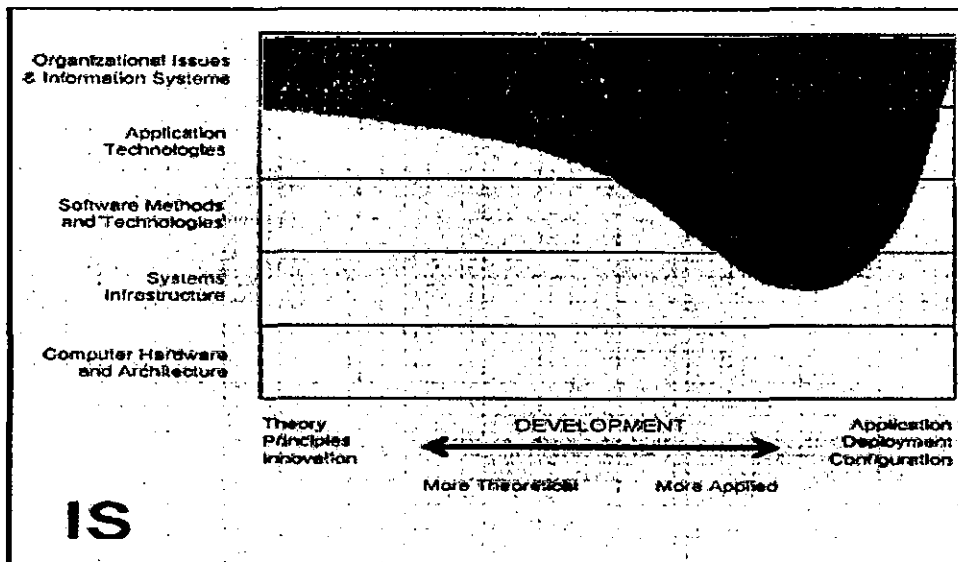


Fig. 2.3: Aplicación, desarrollo de la carrera Sistemas de información

Fuentes: Informe del Colegio de Ingenieros del Perú (2006).

Se indica que los nombres de estos programas no son siempre consistentes: Information Systems, Information Technology Systems, Management Information Systems, Information Technology Resources Management, Computer Information Systems, Information Management, Accounting Information Systems, Business Information Systems, Information Science, Informatics, Information and Quantitative Science, Information Resources Management.

Define el perfil a través de once cursos representativos:

Requisito:

- Personal Productivity with IS Technology

Information Systems Fundamentals:

- Fundamentals of Information Systems
- Electronic Business Strategy
- Architecture and Design

Information Systems Theory and Practice:

- Information Systems Theory and Practice

Information Technology:

- Information Technology Hardware and Software
- Programming, Data, File and Object Structures
- Networks and Telecommunications

Information Systems Development:

- Analysis and Logical Design
- Physical Design and Implementation with DBMS
- Physical Design and Implementation in Emerging Environments

Information Systems Deployment and Management Processes:

- Project Management and Practice

Software Engineering (Ingeniería del software)

El documento explica que la carrera "Software Engineering" (ingeniería del software) es la disciplina del desarrollo y mantenimiento de sistemas software que se comportan de manera confiable y eficiente, son factibles de desarrollar y mantener, y satisfacen todos los requerimientos que los clientes hayan definido para ellos. Más recientemente ha evolucionado en respuesta a factores como el creciente impacto de grandes y costosos sistemas de software en un amplio rango de situaciones y el incremento de la importancia del software en aplicaciones de seguridad crítica.

El Cuerpo de conocimiento comprende: Computing Essentials, Mathematical & Engineering Fundamentals, Professional Practice, Software Modeling & Analysis, Software Design, Software Process, Software V & V, Software Quality, Software Management, Software Evolution.

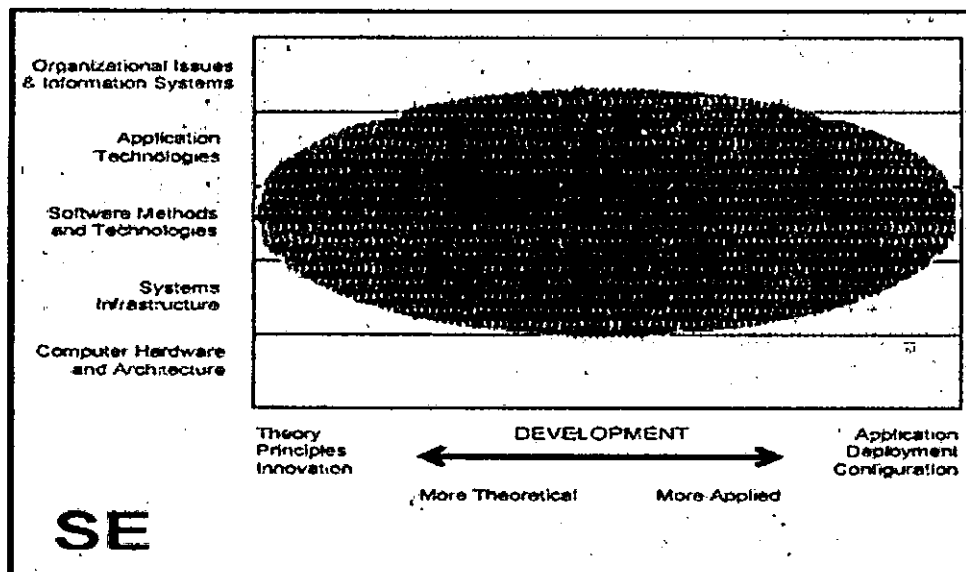


Fig. 2.4: Aplicación, desarrollo de la carrera Ingeniería del software

Fuentes: Informe del Colegio de Ingenieros del Perú (2006).

Information Technology (Tecnología de la información)

Respecto a la carrera "Information Technology" (tecnología de la información) indican que es una etiqueta que tiene dos significados. En un sentido amplio, el término "Information Technology" es usualmente empleado para referirse a toda la computación. En el ámbito académico, se refiere a los programas de pregrado que preparan estudiantes para satisfacer las necesidades tecnológicas de los negocios, gobierno, sector salud, escuelas, y otros tipos de organizaciones.

Las áreas de conocimiento comprende: Information Technology Fundamentals, Human Computer Interaction, Information Assurance and Security, Information Management, Integrative Programming & Technologies, Networking, Programming Fundamentals, Platform Technologies, Systems Administration and Maintenance, System Integration & Architecture, Social and Professional Issues, Web Systems and Technologies.

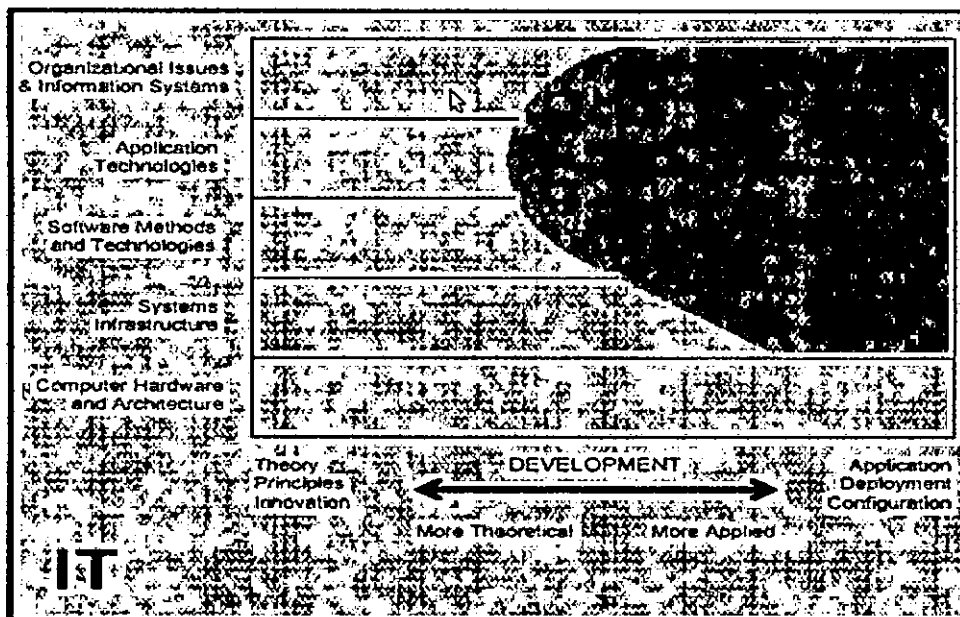


Fig. 2.5: Aplicación, desarrollo de la carrera Tecnología de la información

Fuentes: Informe del Colegio de Ingenieros del Perú (2006).

CUERPO DE CONOCIMIENTO DE LA DISCIPLINA INFORMATICA

Unidades de área: **Aplicaciones de la informática**

- En otras disciplinas: Informática educativa, Informática organizacional, Informática médica, Informática biológica, Informática cognitiva, Informática social, Informática cultural.
- En la disciplina: Informática gráfica y visual, Sistemas Inteligentes, Ingeniería del software, Realidad virtual, etc.

Unidades de área: **Arquitectura y organización**

- Sistemas lógicos y sistemas digitales.
- Representación de los datos al nivel de la máquina.
- Organización y estructura de la computadora.
- Organización funcional.
- Organización y arquitectura del sistema de memoria.
- Componentes y periféricos principales.
- Interfaces y comunicación.
- Arquitectura para redes y sistemas distribuidos.
- Sistemas operativos.
- Visión general de los sistemas operativos.
- Principios de los sistemas operativos.
- Mantenimiento de hardware.

Unidades de área: **Aspectos sociales y profesionales**

- Historia de la Informática.
- Contexto social de la Informática.
- Métodos y herramientas de análisis.
- Responsabilidades éticas y profesionales.
- Riesgos y responsabilidades de los sistemas informáticos.
- Propiedad intelectual.
- Privacidad y libertades civiles.
- Crimen informático.

Unidades de área: **Fundamentos de los sistemas de información**

- Sistemas: conceptos, componentes y relaciones.
- Cibernética.
- Enfoque sistémico. Modelos y simulación.

- Datos, información y conocimientos.
- Valor y calidad de la información.
- Contextos organizacionales.
- Tecnologías de los SI.
- Los SI y las organizaciones.
- Interoperabilidad y usabilidad.
- Especificación, diseño y reingeniería de sistemas de información.
- Entornos de desarrollo.
- Paquetes de software.

Unidades de área: **Fundamentos de programación**

- Construcciones fundamentales de programación.
- Algoritmos y resolución de problemas.
- Estructuras de datos fundamentales.
- Algoritmos y Complejidad.
- Análisis y diseño de algoritmos.
- Algoritmos fundamentales de computación.
- Visión general de los lenguajes de programación.

Unidades de área: **Gestión de la información**

- Modelos y sistemas de información.
- Sistemas de bases de datos. Modelado de datos.
- Bases de datos relacionales.
- Minería de datos.
- Almacenamiento y recuperación de datos.
- Hipertexto e hipermedia.
- Información y sistemas multimedia.
- Bibliotecas digitales.

Unidades de área: **Informática orientada a la red**

- Introducción a la computación orientada a la red.
- Comunicación y redes (Telecomunicaciones).
- Seguridad de redes.
- La web como ejemplo de computación cliente-servidor.
- Tecnologías de datos multimedia.
- Computación inalámbrica y móvil.

Unidades de área: Interacción persona computadora

- Fundamentos de la interacción persona-ordenador.
- Aspectos de la IPO de los sistemas multimedia.
- Aspectos de la IPO de la colaboración y la comunicación.

Unidades de área: Lenguaje de programación

- Visión general de los lenguajes de programación.
- Máquinas virtuales.
- Introducción a la traducción de lenguajes.
- Declaraciones y tipos.
- Mecanismos de abstracción.
- Programación orientada a objetos.
- Programación funcional.
- Sistemas de traducción de lenguajes.
- Sistemas de tipos.
- Semántica de los lenguajes de programación.
- Diseño de los lenguajes de programación.

Unidades de área: Tecnologías de la información y la comunicación

- Procesamiento y almacenamiento de la información.
- Modelos y medios de comunicación.
- Herramientas para el procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información.
- Impacto de las nuevas tecnologías de la información.
- Herramientas de productividad personal (procesador de textos, planillas de cálculo, etc, etc).
- Medios icónicos y auditivos. Sistemas multimediales.

DOMINIOS Y COMPETENCIAS INGENIERIA CIVIL EN INFORMATICA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Descripción de la carrera de ingeniería civil en informática: Perfil de egreso

El objetivo general es formar profesionales capacitados para:

- Integrar a los procesos de negocios soluciones tecnológicas en el área de las TIC's, alineadas con la estrategia organizacional y el entorno.
- Crear y mantener sistemas de software siguiendo estándares de calidad en procesos y productos.
- Planificar y gestionar el uso eficaz y eficiente de las tecnologías de información y comunicaciones, utilizando de manera correcta los recursos económicos, humanos y tecnológicos.

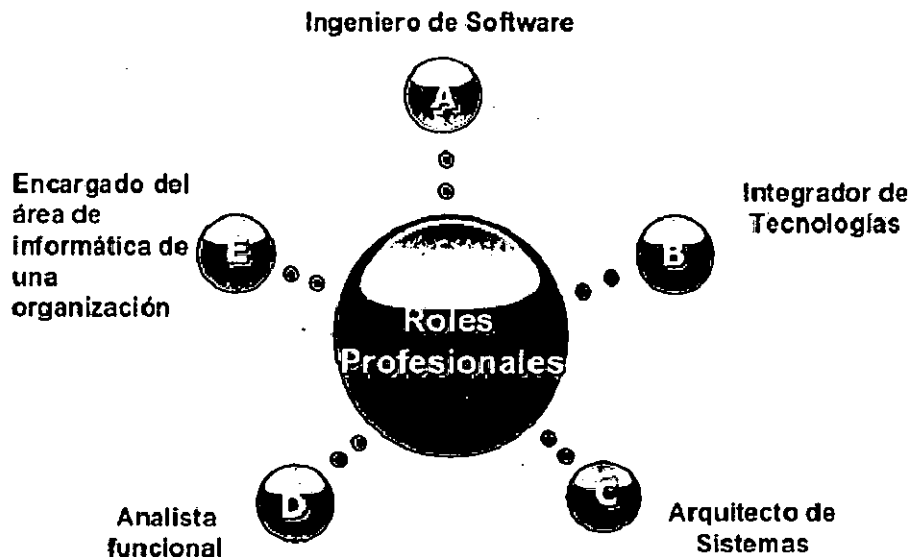


Fig. 4.1: Roles Profesionales del ingeniero civil informática

Fuente: Salazar, J.P. (s.f.).

Matriz de Dominios y Competencias de Formación

Dominios de formación: **Formación General**

Competencias:

- Resolver problemas de ingeniería civil con calidad y excelencia, aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias básicas, ciencias de ingeniería y tecnología, considerando criterios de sustentabilidad y de responsabilidad social, preservando, generando y transmitiendo conocimiento, en situaciones simuladas o reales.
- Trabajar de forma responsable, demostrando tolerancia ante la diversidad para resolver problemas de complejidad creciente, optimizando procesos y productos de manera creativa en beneficio de la sociedad, tanto de manera autónoma como en equipo.
- Emplear el idioma español e inglés para extraer información pertinente y comunicarse en forma efectiva en español a través de la elaboración de informes, presentaciones orales y discusiones.
- Emplear una segunda lengua en forma oral y escrita en un nivel básico.

Dominio de formación: Planificar y gestionar el uso eficaz y eficiente de las tecnologías de información y comunicaciones, utilizando de manera correcta los recursos económicos, humanos y tecnológicos.

Competencias:

- Comprender los fundamentos teóricos – científicos y matemáticos que sustentan las TIC's.
- Analizar, identificar y definir los requisitos técnicos que deben ser satisfechos ya sea para resolver problemas o para aprovechar oportunidades que enfrentan los individuos y las organizaciones.
- Diseñar soluciones efectivas y útiles, basadas en TIC's, e integrarlas en el ambiente del usuario
- Identificar y evaluar tecnologías actuales y emergentes en las áreas de sistemas operativos, redes, bases de datos, middleware, entornos de desarrollo y sistemas de software y analizar su aplicabilidad para resolver necesidades de los usuarios.
- Analizar el impacto de la tecnología en los individuos, las organizaciones y la sociedad, incluyendo aspectos éticos y legales
- Comprender los beneficios de la aplicación de "buenas prácticas" y estándares
- Colaborar en equipos para el logro de un objetivo común integrando la iniciativa personal y la colaboración al grupo.
- Comunicarse efectivamente y eficientemente con clientes, usuarios y pares tanto de forma verbal como escrita, usando terminología apropiada.

Dominio de formación: **Crear y mantener sistemas de software siguiendo estándares de calidad en procesos y productos.**

Competencias:

- Trabajar como individuo y como parte de un equipo para desarrollar y para entregar productos de software de calidad
- Conciliar objetivos contrapuestos en un proyecto, encontrando compromisos aceptables dentro de limitaciones del coste, tiempo, conocimiento, sistemas existentes, y organizaciones
- Diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación usando enfoques de ingeniería de software que integren aspectos éticos, sociales, legales, y económicos
- Comprender y aplicar las teorías, modelos, y técnicas actuales que proporcionan una base para la identificación y análisis de problemas, diseño de software, desarrollo, implementación, verificación, y documentación.
- Comprender y apreciar la importancia de la negociación, de los hábitos eficaces del trabajo, de la dirección, y de la buena comunicación con los diferentes actores en un ambiente típico del desarrollo del software
- Aprender nuevos modelos, técnicas y tecnologías así como éstas emergen y apreciar la necesidad del desarrollo profesional continuo

Dominio de formación: **Integrar a los procesos de negocios soluciones tecnológicas, en el área de las TIC's (redes, bases de datos, middleware, Internet, SI, EIS, DSS, etc), alineadas con la estrategia organizacional y el entorno.**

Competencias:

- Comprender el entorno, la estrategia y los procesos internos de las organizaciones, interactuando con los responsables y usuarios del sistema.
- Entender y acotar problemáticas y formular modelos que las representen, en el área de las tecnologías de información y los procesos administrativos y de servicios.
- Gestionar equipos de trabajo exhibiendo habilidades interpersonales y de comunicación, de modo de llevar a cabo proyectos en el área de TIC's de carácter multidisciplinario.
- Diseñar e implementar soluciones de TIC's que mejoren el funcionamiento de las organizaciones.
- Formular y evaluar proyectos de SI-TIC

**PERFILES TIC DE CONSORCIO CAREER SPACE
EUROPA**

Telecomunicaciones

- **Ingeniería de comunicación de datos**
- **Diseño de redes de comunicación**

Software y servicios

- **Desarrollo de software y aplicaciones**
- **Arquitectura y diseño de software**
- **Diseño multimedia**
- **Consultoría de empresas de TI**

Productos y sistemas

- **Diseño del producto**
- **Especialista en sistemas**

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Diseño de productos	<p>El trabajo consiste en la planificación del hardware, tanto de prototipos como de componentes específicos. Más adelante, se trabajará también en el diseño y las pruebas de subsistemas y prototipos.</p> <p>Un ingeniero de diseño de productos es, como miembro de un grupo, responsable de las pruebas y la integración de nuevos productos.</p> <p>El trabajo requiere buen conocimiento de los métodos de selección de materiales y componentes adecuados.</p> <p>La identificación de los requisitos de funcionamiento y las limitaciones específicas de los modelos es también una tarea importante en el diseño de productos.</p> <p>Es muy importante que los nuevos técnicos de diseño de productos reciban formación continuamente y adquieran la experiencia necesaria.</p>	<p>Diseño de circuitos analógicos/digitales</p> <p>Procesamiento de señales</p> <p>Planificación de alta frecuencia</p> <p>Electrónica analógica/digital</p>	<p>Capacidad analítica y creatividad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Flexibilidad y capacidad autodidacta</p> <p>Compromiso con la excelencia</p> <p>Comunicación</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Decisión</p> <p>Actitud profesional</p>	<p>Teoría y práctica de la electrónica (analógica/digital)</p> <p>Capacidades profesionales de diseño digital</p> <p>Proceso de desarrollo de hardware</p> <p>Tecnología de producción</p> <p>Conocimiento de normas de calidad</p> <p>Herramientas para el desarrollo de sistemas</p> <p>Tecnología de estado sólido</p> <p>Conocimientos de física</p> <p>Conocimientos de ingeniería mecánica</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Ingeniería de comunicación de datos	<p>Contacto con los clientes para establecer los requisitos de equipos y servicios [como movilidad, telefonía IP (Protocolo de Internet), videoconferencia, fax IP y seguridad].</p> <p>Desarrollo de arquitecturas de red para atender los requisitos de los clientes.</p> <p>Simulación y análisis de soluciones arquitectónicas.</p> <p>Identificación de oportunidades para el desarrollo de nuevos productos de Internet.</p> <p>Ayuda a la especificación de arquitecturas de hardware apropiadas como base de nuevos productos.</p> <p>Desarrollo de arquitecturas de software adaptadas a la plataforma de hardware propuesta y que cumplan los requisitos de los clientes.</p> <p>Decisión de diseñar o comprar los componentes necesarios del software.</p> <p>Diseño, desarrollo, pruebas e integración del software para el nuevo producto.</p> <p>Ingeniería y resolución de problemas.</p>	<p>Procesadores integrados, arquitecturas de hardware</p> <p>Medios de transmisión (alámbricos e inalámbricos) e interfaces de hardware</p> <p>Sistemas operativos en tiempo real</p> <p>Protocolos de Internet (IP)</p> <p>Algoritmos distribuidos</p> <p>Computación paralela</p> <p>WWW (p. ej., http, cgi, exploradores, servidores)</p> <p>UNIX y simulación y análisis de redes</p> <p>Arquitectura troncal de RF</p>	<p>Capacidad analítica</p> <p>Creatividad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Comunicación</p> <p>Actitud profesional</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Iniciativa</p> <p>Control de riesgos</p> <p>Flexibilidad y capacidad autodidacta</p> <p>Eficiencia y calidad</p> <p>Compromiso con la excelencia</p> <p>Orientación al cliente</p>	<p>Conocimiento de protocolos</p> <p>Análisis de requisitos</p> <p>Arquitectura de sistemas</p> <p>Arquitectura de software</p> <p>Programación informática</p> <p>Resolución de problemas técnicos</p> <p>Análisis y diseño orientado a objetos</p> <p>Integración de sistemas</p> <p>Estimación y programación del trabajo</p> <p>Capacidad para entender y evaluar especificaciones internas y externas</p> <p>Teoría y práctica de la electrónica (analógica y digital)</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Diseño de redes de comunicación	<p>Trabajar con el cliente para analizar sus requisitos de comunicación y decidir la solución más eficaz con relación al coste.</p> <p>Trabajar en estrecha colaboración con los proveedores para conocer bien sus productos e informarles de los que el diseñador necesitará en el futuro.</p> <p>Trabajar con colegas de ventas y marketing para establecer relación con los clientes y contribuir al logro de los objetivos económicos de la empresa.</p> <p>Responder a los requisitos de los clientes con la preparación y presentación de propuestas formales.</p> <p>Prestar asesoramiento y orientación sobre el uso, funcionamiento y diseño de sistemas o soluciones basadas en productos específicos.</p> <p>Diseñar, construir y poner en funcionamiento prototipos para probar y demostrar distintas funciones.</p> <p>Utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador para optimizar la eficiencia del diseño.</p> <p>Dimensionar el tamaño de las redes para atender las demandas de volumen y capacidad de los clientes.</p> <p>Diseñar, organizar y liderar sesiones de conocimiento de los productos, transferencia de capacidades profesionales y formación sobre el producto a otros especialistas técnicos de la propia empresa y de otras empresas asociadas, como los proveedores.</p> <p>Ayudar a técnicos de integración y pruebas y trabajar con ellos para que conozcan el diseño.</p> <p>Detectar y resolver problemas.</p>	<p>El diseñador de redes de comunicación realizará trabajo de planificación para las siguientes tecnologías:</p> <p>Redes móviles</p> <p>Redes de datos inalámbricas</p> <p>Tecnologías IP (Protocolo de Internet)</p> <p>Tecnologías SDH (jerarquía digital sincrónica) y PDH (jerarquía digital plesio síncrona) (transmisión)</p> <p>Enlaces de radio de microondas</p> <p>Redes de conmutación e inteligentes</p> <p>Arquitectura troncal</p> <p>Sistemas de transmisión óptica de alta capacidad</p> <p>Cifrado</p> <p>Cortafuegos</p>	<p>Visión empresarial</p> <p>Labor de mentor</p> <p>Comunicación</p> <p>Capacidad analítica</p> <p>Planificación y organización</p> <p>Atención al detalle</p> <p>Relaciones</p> <p>Creatividad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Procesamiento de información</p>	<p>Análisis de flujos de información</p> <p>Sistemas de redes</p> <p>Diseño de modelos de redes</p> <p>Protocolos de redes</p> <p>Tecnología de telecomunicaciones al nivel de elemento de red</p> <p>Estimación de costes</p> <p>Estadística</p> <p>Métodos de diseño</p> <p>Seguridad.</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Desarrollo de software y aplicaciones	<p>Aplicar métodos modernos de diseño y herramientas de desarrollo asociadas.</p> <p>Desarrollar el código y los algoritmos de las pruebas o los aspectos de control en tiempo real mediante un procedimiento de trabajo modular que siga la estructura prevista.</p> <p>Analizar rutinas y módulos, rendimiento, tamaño de memoria, etc. de sistemas técnicos (integrados), cuando proceda.</p> <p>Prestar apoyo a la dirección del proyecto.</p> <p>Construir el sistema y los subsistemas de acuerdo con el diseño y la estructura desarrollada y la configuración modular.</p> <p>Construir prototipos de todo el sistema o de algunas de sus partes.</p> <p>Colaborar con el arquitecto y el diseñador de sistemas.</p> <p>Diseñar las pruebas de los módulos y ayudar a diseñar las pruebas de integración e instalación. Realizar la integración del sistema, las pruebas de integración y la instalación.</p> <p>Desarrollar o aplicar un procedimiento de control de versiones, un procedimiento de instalación y un paquete completo de documentación. Añadir boletines de versión y otros documentos relevantes.</p> <p>Realizar la presentación técnica, la instalación y las pruebas finales del sistema.</p> <p>Evaluar y organizar el mantenimiento y la asistencia.</p> <p>Especificar los requisitos de los usuarios y los requisitos funcionales.</p> <p>Elaborar un plan de acción para el diseño estructural, el desarrollo del código y otras fases del ciclo de desarrollo del software</p>	<p>Sistemas operativos (por ejemplo, PC, estaciones de trabajo y productos electrónicos de consumo)</p> <p>Lenguajes de programación (Assembler, C, JAVA, etc.)</p> <p>Sistemas integrados (p. ej., en reproductores de discos, TV, videoconsolas)</p> <p>Sistemas de TI empresariales (por ejemplo, planificación de recursos empresariales)</p> <p>Aplicaciones de Internet (como comercio electrónico)</p> <p>Sistemas administrativos y financieros</p> <p>Sistemas técnicos para el control de maquinaria y otros procesos de automatización industrial</p> <p>Herramientas de desarrollo de software de sistemas y aplicaciones</p> <p>Sistemas de bases de datos para el intercambio de datos con las aplicaciones</p> <p>Tecnología de redes en sistemas en tiempo real, así como en entornos multicéntricos</p> <p>Ingeniería de software</p> <p>Tecnología de componentes de software</p> <p>Mejora y mantenimiento de la aplicación</p>	<p>Capacidad analítica</p> <p>Orientación e interés técnicos</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Atención al detalle</p> <p>Comunicación</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Planificación y organización</p>	<p>Programación informática</p> <p>Ingeniería de software</p> <p>Diseño de sistemas</p> <p>Pruebas</p> <p>Métodos de desarrollo de sistemas</p> <p>Sistemas integrados</p> <p>Herramientas para el desarrollo de sistemas</p> <p>Requisitos empresariales</p> <p>Dirección de proyectos</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Arquitectura y diseño de software	<p>Establecer los requisitos del mercado o las necesidades de la empresa.</p> <p>Crear la arquitectura.</p> <p>Crear modelos claros, concisos, precisos y coherentes de los requisitos.</p> <p>Ampliar los modelos de análisis para resolver las limitaciones del sistema.</p> <p>Diseñar soluciones.</p> <p>Diseñar y probar prototipos.</p> <p>Definir especificaciones detalladas.</p> <p>Crear planes de mantenimiento e implantación.</p> <p>Mejorar productos.</p>	<p>Sistemas operativos (p. ej., Windows)</p> <p>Lenguajes de programación (p. ej., Java)</p> <p>Sistemas integrados (p. ej., funciones de control en un teléfono móvil)</p> <p>Software para controlar dispositivos específicos, como sistemas de minidiscos o de control de vehículos</p> <p>Sistemas para la gestión de bases de datos que permitan la creación, recuperación y procesamiento de grandes cantidades de datos (p. ej., DB2)</p> <p>Sistemas para controlar grandes sistemas y redes informáticas</p> <p>Software para controlar el funcionamiento de máquinas de juego (excluidos los juegos)</p> <p>Software para permitir el uso de Internet (p. ej., Netscape)</p> <p>Herramientas para el desarrollo de aplicaciones</p> <p>Software para controlar el funcionamiento de una red de telecomunicaciones</p>	<p>Orientación e interés técnicos</p> <p>Capacidad analítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Comunicación</p> <p>Innovación</p> <p>Persuasión</p> <p>Perspicacia empresarial</p> <p>Relaciones</p>	<p>Ingeniería de software</p> <p>Diseño y arquitectura de sistemas</p> <p>Diseño de sistemas informáticos</p> <p>Programación informática</p> <p>Matemáticas</p> <p>Métodos de desarrollo de sistemas</p> <p>Documentación técnica</p> <p>Conceptos de diseño de aplicaciones</p> <p>Reutilización, creación y diseño de modelos/componentes</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Diseño multimedia	<p>Analizar las necesidades de empresas o clientes.</p> <p>Identificar, interpretar y evaluar requisitos y limitaciones específicas.</p> <p>Identificar los medios disponibles.</p> <p>Diseñar interfaces de usuario.</p> <p>Dirigir con clientes, miembros del equipo y agentes externos proyectos interactivos e integrar factores humanos e interfaces de usuario para el diseño visual.</p> <p>Crear prototipos, simulaciones o espacios virtuales para distintas tecnologías multimedia.</p> <p>Rediseñar y adaptar los productos existentes para que encajen en sistemas multimedia.</p> <p>Crear o integrar elementos multimedia.</p> <p>Producir contenido gráfico, de animación, sonido, táctil o de vídeo.</p> <p>Identificar limitaciones de tiempo y de otro tipo.</p> <p>Integrar, planificar y coordinar pruebas de aceptación, instalar el sistema en las oficinas del cliente y ofrecerle formación y apoyo.</p>	<p>Tecnologías de interacción entre el hombre y el ordenador (p. ej., pantallas digitales)</p> <p>Tecnologías gráficas, vídeo, audio</p> <p>Lenguaje específico para aplicaciones multimedia (p. ej., HTML, Lingo, Java)</p> <p>Herramientas específicas para aplicaciones multimedia (p. ej., FrontPage, Visual Tools, Illustrator)</p> <p>Sistemas operativos, convenciones de diseño de interfaces de usuario y de clientes de la Web (p. ej., directrices de estilo de Windows 95)</p> <p>Software de acceso a Internet (p. ej., Netscape)</p> <p>Software de correo electrónico (p. ej., Exchange)</p>	<p>Creatividad</p> <p>Capacidad analítica</p> <p>Relaciones</p> <p>Comunicación</p> <p>Flexibilidad y aprendizaje autodidacta</p> <p>Orientación e interés técnicos</p>	<p>Conocimientos artísticos</p> <p>Ingeniería de software</p> <p>Conocimiento de sistemas integrados</p> <p>Metodología de diseño y desarrollo de software</p> <p>Conceptos de diseño de aplicaciones</p> <p>Concepto de redes</p> <p>Interfaz con el usuario final</p> <p>Programación informática</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Especialista en sistemas	<p>Analizar los requisitos de TI de los clientes para decidir la mejor selección y configuración de los productos.</p> <p>Responder a los requisitos de los clientes haciendo presentaciones y preparando propuestas formales.</p> <p>Proporcionar asesoramiento y orientación respecto el uso, el funcionamiento y el diseño de sistemas o soluciones utilizando productos específicos.</p> <p>Diseñar y realizar estudios comparativos para demostrar las capacidades profesionales de los sistemas.</p> <p>Utilizar herramientas de dimensionamiento y diseño para elegir una configuración apropiada del producto.</p> <p>Planificar, configurar, personalizar y adaptar estos productos a las necesidades de los clientes.</p> <p>Diseñar, organizar y presentar sesiones de información sobre el producto, transferencia de capacidades profesionales y formación sobre el producto a otros especialistas técnicos y colegas en la empresa.</p> <p>Trabajar con los especialistas en ventas para ayudarles a lograr los objetivos comerciales de la empresa.</p> <p>Trabajar con especialistas en integración e implantación y con especialistas en desarrollo de software y aplicaciones para dimensionar correctamente las actividades de trabajo..</p> <p>Trabajar con directores de proyecto para estimar los plazos apropiados y los costes.</p>	<p>Sistemas informáticos comerciales: por ejemplo, basados en UNIX o NT.</p> <p>Ordenadores paralelos de alto rendimiento: por ejemplo, superordenadores Cray.</p> <p>Estaciones de trabajo técnicas: por ejemplo, visualización de gráficos.</p> <p>Subsistemas como discos, procesadores, memoria, adaptadores de E/S.</p> <p>Redes locales: por ejemplo, routers y protocolos, como Protocolo de Control de Transmisión (TCP) / Protocolo Internet (IP).</p> <p>Redes extensas: por ejemplo, X25, redes de conmutación de paquetes.</p> <p>Sistemas operativos: por ejemplo, NT, UNIX.</p> <p>Bases de datos: por ejemplo, RDBMS (como Oracle), jerárquicas.</p> <p>Middleware, como procesamiento de transacciones y colas de mensajes.</p> <p>Facilitadores de aplicaciones de Internet, como servidores de la web, cortafuegos.</p> <p>Aplicaciones, como recursos humanos, planificación de la fabricación, ayuda a la decisión, línea telefónica de asistencia e ingeniería asistida por ordenador</p>	<p>Capacidad analítica</p> <p>Creatividad</p> <p>Flexibilidad y aprendizaje autodidacta</p> <p>Liderazgo</p> <p>Compromiso con la excelencia</p> <p>Comunicación</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Relaciones</p> <p>Planificación y organización</p> <p>Orientación e interés técnicos</p> <p>Capacidad de persuasión</p> <p>Labor de mentor</p> <p>Visión empresarial</p>	<p>Diseño de sistemas informáticos</p> <p>Sistemas informáticos</p> <p>Conceptos de gestión de sistemas</p> <p>Conceptos de bases de datos</p> <p>Conceptos de redes</p> <p>Diseño de sistemas</p> <p>Conceptos de integración</p> <p>Conceptos de diseño de aplicaciones</p> <p>Conocimientos de hardware</p> <p>Ingeniería de software</p> <p>Matemáticas</p> <p>Análisis estadístico</p>

Área profesional general	Tareas asociadas al puesto de trabajo	Áreas tecnológicas asociadas al puesto de trabajo	Tipo y nivel de capacidades profesionales	
			Capacidades profesionales conductuales	Capacidades profesionales técnicas
Consultoría de empresas de TI	<p>Definir los requisitos empresariales para la solución de TI.</p> <p>Definir la estrategia de TI para la empresa (que podría ser, por ejemplo, sacar el máximo partido de las últimas tecnologías de Internet o telefonía móvil). Participar en el proceso de planificación y elaboración de estrategias de la empresa.</p> <p>Identificar y definir oportunidades para simplificar, mejorar o rediseñar procesos de la empresa utilizando soluciones de TI.</p> <p>Analizar, planificar, configurar y desarrollar soluciones de TI.</p> <p>Supervisar y coordinar los diversos aspectos de la solución, como flujo de información, seguridad de los datos, recuperación de la actividad empresarial, implantación del sistema y gestión del cambio.</p> <p>Definir y asegurar en toda la organización la aplicación de normas y procesos para apoyar las soluciones.</p>	<p>Comercio electrónico e Internet</p> <p>Telefonía móvil y redes</p> <p>Tecnología de hardware (ordenadores/terminales/middleware)</p> <p>Plataformas de aplicación (p. ej., SAP R/3, Lotus Notes/Domino, MS SQL Server, Oracle)</p> <p>Construcción de modelos (p. ej., empresas, datos, procesos)</p> <p>Concepción y creación e integración de soluciones de servicios (por servicio de aplicación)</p> <p>Implantación de la solución de servicio</p> <p>Prestación del servicio (operaciones y apoyo)</p>	<p>Flexibilidad y capacidad autodidacta</p> <p>Creatividad</p> <p>Comunicación</p> <p>Persuasión</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Estrategia y planificación</p>	<p>Planificación de la estrategia empresarial</p> <p>Análisis de requisitos empresariales</p> <p>Mejora de procesos y gestión del cambio</p> <p>Diseño y arquitectura de sistemas</p> <p>Conocimiento del sector</p> <p>Métodos de desarrollo de sistemas</p> <p>Perspicacia empresarial</p> <p>Tendencias de la tecnología</p>

ACUERDOS DE LA CONFERENCIA DE DECANOS Y DIRECTORES DE INFORMÁTICA SOBRE TITULACIONES EN EL EEES (SEPTIEMBRE 2007)

Acuerdos de la CODDI sobre el Título de Grado de Ingeniería en Informática

- 5) Acuerdo de la CODDI (Libro Blanco, 2004) sobre estructura y contenidos formativos comunes del título de grado
- 6) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los objetivos, competencias, capacidades y destrezas generales del título de grado
- 7) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre el Proyecto Fin de Carrera del título de grado
- 8) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los Créditos de Formación Básica del título de grado

Acuerdos de la CODDI sobre el Título de Master de Ingeniería en Informática

- 1) Acuerdo del plenario de la CODDI (Alicante, junio 2006) sobre estructura y contenidos formativos comunes del master
- 2) Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los objetivos, competencias, capacidades y destrezas generales del título de master

Las cuatro categorías que componen los Contenidos Formativos Comunes se dividen en subcategorías de acuerdo a lo siguiente:

Categoría 1. Fundamentos Científicos

Subcategoría 1.1. Fundamentos Matemáticos de la Informática: Matemática discreta, Lógica, Álgebra, Análisis, Estadística.

Subcategoría 1.2. Fundamentos físicos de la Informática: Electromagnetismo, Teoría de circuitos, Electrónica.

Categoría 2. Contenidos Específicos de la Ingeniería en Informática

- Subcategoría 2.1. Programación: Fundamentos y metodología de la programación, Algoritmia, Computabilidad, Lenguajes de programación, Paradigmas de programación. Estructuras de datos.
- Subcategoría 2.2. Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes: Desarrollo de software: Procesos, Requisitos, Especificación y Diseño. Gestión de Proyectos, Calidad del Software, Interacción Persona-Computadora. Bases de Datos. Inteligencia Artificial.
- Subcategoría 2.3. Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes: Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos, Sistemas de Tiempo Real, Arquitectura e Infraestructura de Redes y Servicios Telemáticos, Seguridad.
- Subcategoría 2.4. Ingeniería de Computadores: Fundamentos, Estructura y Arquitectura de computadores. Tecnología de Computadores.

Categoría 3. Contenidos Generales de la Ingeniería

- Subcategoría 3.1. Gestión de las Organizaciones: Administración y Gestión de Organizaciones, Economía, Gestión del Conocimiento.
- Subcategoría 3.2. Ética, Legislación y Profesión: Aspectos legales y éticos de las TIC, Regulación de la profesión, Informática y Sociedad.
- Subcategoría 3.3. Destrezas profesionales: Comunicación oral y escrita, Negociación, Resolución de problemas y Gestión de conflictos, Gestión de equipos de trabajo, Dominio de lenguas extranjeras.

Categoría 4. Proyecto Fin de Carrera.

Se recomienda que el desarrollo del Proyecto Fin de Carrera (PFC) así como su defensa pública se realice en el último año de los estudios.

Acuerdo del plenario de la CODDI (Zaragoza, septiembre de 2007) sobre los objetivos, competencias, capacidades y destrezas generales del título de grado

El título de grado de Ingeniería en Informática tiene como objetivo fundamental la formación científica, tecnológica, y socioeconómica y la preparación para el ejercicio profesional en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en el ámbito de la Informática.

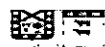
La formación del título de Grado de Ingeniería en Informática permite al egresado adquirir en distintos niveles de profundización las siguientes capacidades, competencias y destrezas generales:

- a. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- b. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
- c. Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento
- d. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
- e. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- f. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- g. Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y

sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.

8. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
9. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
10. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
11. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

PLAN DE ESTUDIOS 2005
INGENIERIA INFORMATICA
UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTAMARIA



Áreas de Conocimiento:

Sistemas y Gestión

Sistemas de Computación

Modelos y Métodos Cuantitativos

Desarrollo de Software

Prerrequisitos

Ramo aprobado

Ramo cursado (nota ≥ 40)

Tener más de 32 créditos de la malla aprobados

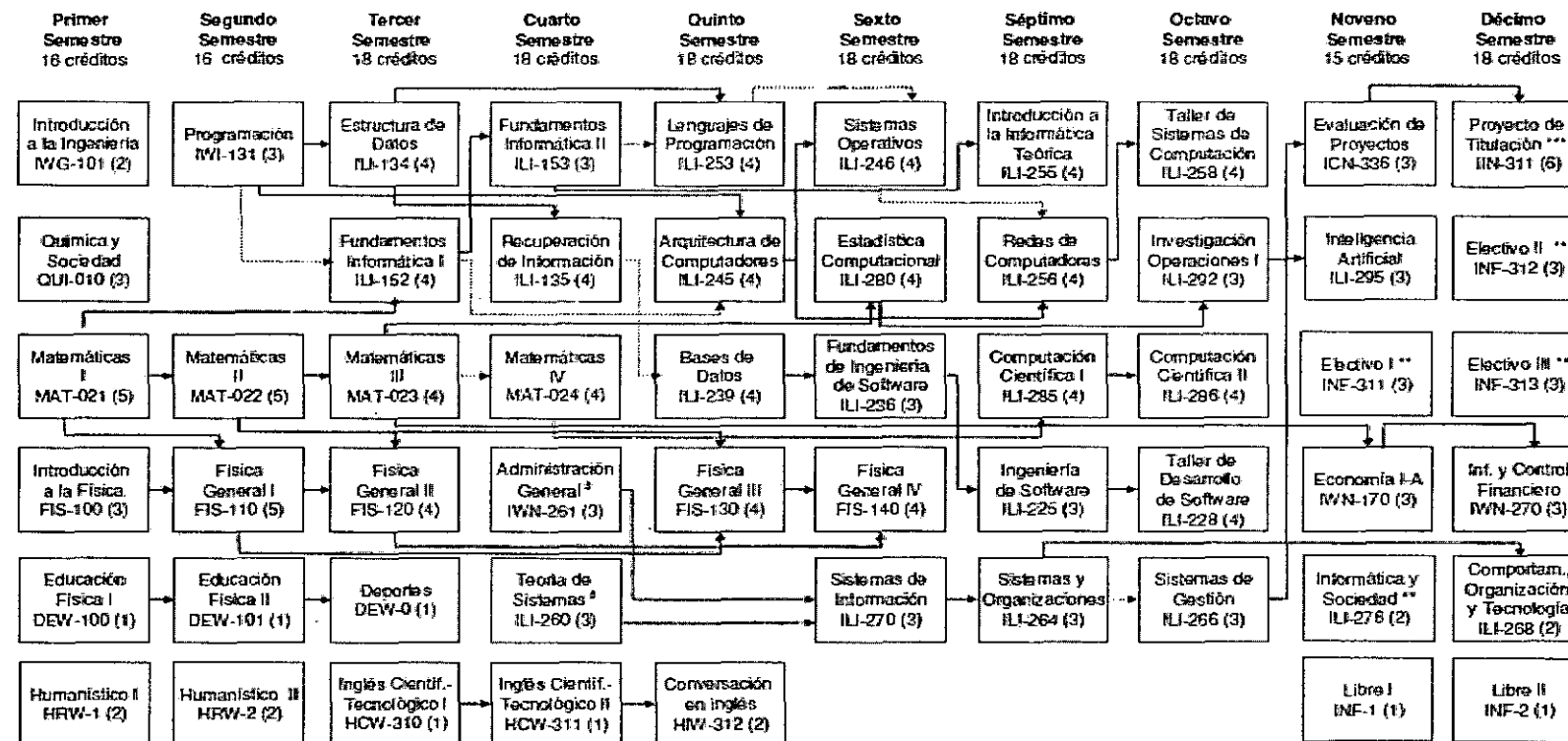
* Tener más de 12% créditos de la malla aprobados

** Tener más de 60% créditos de la malla aprobados

*** Tener más de 80% créditos de la malla aprobados

Diciembre 2005

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



PLAN DE ESTUDIOS
INGENIERIA INFORMATICA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

CI	CLAVE	C U R S O	CT	Pa	Pb	R E Q U I S I T O S	Cré.	ME
5	IEE229	Electrónica Digital	3		1.5 (3q)	INF134, FIS149	3.75	2
	IND251	Gestión y Dirección de Empresas	3	1 (2q)		70 créditos aprobados *	3.50	2
	IND290	Seguridad Integral	3			70 créditos aprobados *	3.00	1
	INF220	Fundamentos de Programación	4	1 (2q)	1 (2q)	INF144	5.00	2
	INF246	Bases de datos	3		1.5 (3q)	70 créditos aprobados *	3.75	2
	INF263	Algoritmia	3		1.5 (3q)	INF144	3.75	2
6	IEE240	Organización y Arquitectura de Computadoras	4	1 (2q)	1 (2q)	IEE229	5.00	2
	IND231	Ingeniería Económica	3	1 (2q)		80 créditos aprobados *	3.50	2
	INF248	Sistemas de Información 1	4	1 (2q)	1 (2q)	INF246, [INF291]	5.00	2
	INF281	Lenguaje de Programación 1	4	1 (2q)	1 (2q)	INF220, INF263	5.00	2
	INF291	Métodos y Procedimientos	3	1 (2q)		IND251	3.50	3
7	INF239	Sistemas Operativos	3	1 (2q)	1 (2q)	INF281, IEE240	4.00	2
	INF250	Sistemas de Información 2	4	1 (2q)	1 (2q)	INF248, INF281	5.00	2
	INF265	Aplicaciones de Ciencias de la Computación	3		2	INF144	4.00	2
	INF282	Lenguaje de Programación 2	4	1 (2q)	1 (2q)	INF281	5.00	2
	TEL201	Teoría de Comunicaciones	3	1 (2q)	1 (2q)	IEE240	4.00	2
	INF008	Práctica Supervisada Preprofesional			1	INF248	0.50	4
	IDM201	Idioma Extranjero (inglés)				Acreditar capacidad de lectura		5

8	IND273	Investigación Operativa 1	3	1 (2q)	1 (2q)	IND231, INF291	4.00	2
	IND275	Control de Gestión Industrial	4	1 (2q)		IND231	4.50	2
	INF234	Modelos y Simulación Empresarial	3		1 (2q)	IND231	3.50	2
	INF238	Redes de Computadoras	3		2	TEL201, INF239	4.00	2
	INF245	Ingeniería de Software	3		2	INF250, INF282	4.00	4
	ING220	Ética Profesional	2			120 créditos aprobados *	2.00	1
9	INF226	Desarrollo de Programas 1	2		2	INF245	3.00	4
	INF273	Administración de la Función Informática	3	1 (2q)		INF245	3.50	2
	INF274	Administración de Sistemas Operativos y Base de Datos	3	1 (2q)	1 (2q)	INF238, INF246	4.00	2
	INF295	Planeamiento Estratégico en Informática	3	1 (2q)		INF245, IND231	3.50	2
	INF391	Proyecto de Tesis 1	2			[INF245]	2.00	4
		Un (01) curso electivo de formación complementaria		(**)			3.00	
10		Un (01) curso electivo (**)					3.00	
	INF227	Desarrollo de Programas 2	2		2	INF226	3.00	4
	INF392	Proyecto de Tesis 2	4			INF391	4.00	4
		Cinco (05) cursos electivos (**)					15.00	

**PLAN DE ESTUDIOS
INGENIERIA INFORMATICA
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
LIMA PERU**

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

Curso		Cred	Nro. de Horas				Requisitos
Código	Nombre		Teo	Prá	Lab	Tall	

PRIMER SEMESTRE ACADEMICO

EB0011	Actividades Artísticas y Deportivas	1				2	Ninguno
EB0101	Taller de Método de Estudio Universitario	2				4	Ninguno
EB0102	Taller de Comunicación Oral y Escrita	2				4	Ninguno
EB01033	Matemática Básica	5	3	4			Ninguno
EB0104	Lógica	3	2	2			Ninguno
IF0105	Taller Básico de Programación	6	3		2	4	Ninguno
IF0106	Química General	3	1	2	3		Ninguno
TOTAL	6 Cursos	22	9	8	5	14	

SEGUNDO SEMESTRE ACADEMICO

EB0201	Ciencias Sociales	2	1	2			Ninguno
EB0202	Psicología General	3	2	2			Ninguno
EB0203	Filosofía	3	3				EB0104
IF0205	Física I	4	2	2	3		EB01033
IF0206	Taller de Programación I	6	3		2	4	IF0105
IF0207	Cálculo I	4	3	2			EB01033
TOTAL	5 Cursos	22	14	8	5	4	

TERCER SEMESTRE ACADEMICO

EB0301	Historia de la Civilización	3	2	2			EB0201
EB0302	Recursos Naturales y Ecología	2	1	2			Ninguno
EB0303	Realidad Nacional	3	2	2			EB0201
IF0304	Ingeniería de Procesos de Negocios	2	1			3	Ninguno
IF0305	Física y Circuitos	4	2	2	3		IF0205
IF0306	Taller de Programación II	6	3		2	4	IF0206
IF0307	Introducción a Base de Datos	2	1		3		IF0206
TOTAL	7 Cursos	22	12	8	8	7	

CUARTO SEMESTRE ACADEMICO

IF0401	Cálculo II	4	3	2			IF0207
IF0402	Matemática Discreta	4	2	2	3		IF0207
IF0403	Circuitos y Sistemas Digitales	3	1	2	3		IF0305
IF0404	Ingeniería de Requerimientos	3	2		3		IF0304
IF0405	Estructura de Datos y Algorítmica	4	2	2	3		IF0307
IF0406	Taller de Programación III	4	2		3	3	IF0307 + IF0306
TOTAL	6 Cursos	22	12	8	15	3	

QUINTO SEMESTRE ACADEMICO

IF0501	Estadística y Probabilidades	3	2		3		IF0401
IF0502	Sistemas de Información Empresarial I	4	3			2	IF0304
IF0503	Arquitectura de Computadores	3	2		3		IF0403
IF0504	Análisis de Sistemas de Información	3	2		3		IF0404
IF0505	Diseño de Interfaces	2	1		3		IF0406
IF0506	Base de Datos I	3	2		3		IF0405
IF0507	Taller de Proyectos I	4		2		6	IF0406
TOTAL	7 Cursos	22	12	2	15	8	

Curso		Cred	Nro. de Horas				Requisitos
Código	Nombre		Teo	Pra	Lab	Tall	

SEXTO SEMESTRE ACADEMICO

IF0601	Sistemas de Información Empresarial II	4	3			2	IF0502
IF0602	Redes y Comunicación de Datos I	3	2		3		IF0503
IF0603	Diseño de Sistemas de Información	4	2	2	3		IF0504+IF0505
IF0604	Sistemas Operativos	4	2	2	3		IF0503
IF0605	Evolución de Software	3	2		2		IF0505
IF0606	Taller de Proyectos II	4		2		6	IF0507
TOTAL	6 Cursos	22	11	6	11	8	

SEPTIMO SEMESTRE ACADEMICO

IF0701	Investigación de Operaciones	5	3	2	2		IF0501
IF0702	Redes y Comunicación de Datos II	3	2		3		IF0602
IF0703	Pruebas de Software	3	2		2		IF0605
IF0704	Sistemas de Información Empresarial III	4	3			2	IF0601
IF0705	Base de Datos II	3	2		3		IF0506+IF0604
IF0706	Taller de Proyectos III	4		2		6	IF0603+IF0606
TOTAL	6 Cursos	22	12	4	10	8	

OCTAVO SEMESTRE ACADEMICO

IF0801	Teoría y Metodología de la Investigación	2		2		3	140 créditos
IF0802	Simulación de Sistemas	4	2	2	2		IF0701
IF0803	Derecho Informático	3	3				140 créditos
IF0804	Arquitectura de Software	3	2		2		IF0703
IF0805	Redes y Comunicación de Datos III	3	2		3		IF0702
IF0806	Taller de Proyectos IV	4		2		6	IF0506+IF0706
IF08xx	Electivo	3	2		3		140 créditos
TOTAL	7 Cursos	22	11	6	10	9	

NOVENO SEMESTRE ACADEMICO

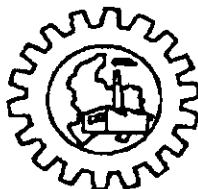
IF0901	Taller de Investigación Aplicada	5	3			4	IF0801
IF0902	Administración de Proyectos Informáticos	3	2	2			IF0806
IF0903	Gerencia Informática	4	3	2			IF0803
IF0904	Taller de Gerencia de Proyectos	4		2		6	IF0804+IF0806
IF0905	Calidad de Software	3	2		2		IF0804
IF09xx	Electivo	3	2		3		160 créditos
TOTAL	6 Cursos	22	12	6	5	10	

DECIMO SEMESTRE ACADEMICO

IF1001	Taller de Aplicación Profesional	5	3			4	IF0901
IF1002	Auditoría y Seguridad	4	3		3		IF0902+IF0903
IF1003	Taller de Control de Proyectos	4		2		6	IF0904+IF0902
IF10xx	Electivo	3	2		3		180 créditos
IF10xx	Electivo	3	2		3		180 créditos
IF10xx	Electivo	3	2		3		180 créditos
TOTAL	6 Cursos	22	12	2	12	10	

Totales Plan 2007	Cursos	Cred	Nro. de Horas			
	64		Teo	Pra	Lab	Tall
	59 Obligatorios		117	58	96	81
	5 Electivos		352			

PLAN DE ESTUDIOS 2002
INGENIERIA INFORMATICA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMATICA
PLAN DE ESTUDIOS 2002
PROMOCION 2007



CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	C	REQUISITO
CICLO I						
MA1460	MATEMATICA I	3	2	4	O	MATRICULA
ED1312	COMUNICACIÓN INTEGRAL	3	0	3	O	MATRICULA
QU1430	QUIMICA GENERAL	3	2	4	O	MATRICULA
SI1412	INTRODUCCION A LOS ALGORITMOS	3	2	4	O	MATRICULA
MA1470	GEOMETRIA ANALITICA	3	2	4	O	MATRICULA
	Total de Créditos Obligatorios:			19		
CICLO II						
MA1461	MATEMATICA II	3	2	4	O	MATEMATICA I
CO1300	CONTABILIDAD BASICA	3	0	3	O	MATRICULA
SI1435	PROGRAMACION I	3	2	4	O	INTRODUCCION A LOS ALGORITMOS
CS1302	INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES	3	0	3	O	MATRICULA
EM1300	FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	3	0	3	O	MATRICULA
	Total de Créditos Obligatorios :			17		
CICLO III						
MA2435	MATEMATICA III	3	2	4	O	MATEMATICA II
SI2435	ESTRUCTURAS DISCRETAS	3	2	4	O	MATEMATICA I
SI2422	PROGRAMACION II	3	2	4	O	PROGRAMACION I
FI2430	DINAMICA DE LAS PARTICULAS	3	2	4	O	MATEMATICA II
MA2460	ALGEBRA LINEAL	3	2	4	O	MATEMATICA II
	Total de Créditos Obligatorios:			20		
CICLO IV						
SI2418	ESTRUCTURA DE DATOS	3	2	4	O	PROGRAMACION II, ESTRUCTURAS DISCRETAS
CA2320	ADMINISTRACION GENERAL	3	0	3	O	CONTABILIDAD BASICA
FI2445	ELECTROMAGNETISMO	3	2	4	O	DINAMICA DE LAS PARTICULAS
ES2460	ESTADISTICA GENERAL	3	2	4	O	MATEMATICA III

MA2425	ECUACIONES DIFERENCIALES	3	2	4	O	MATEMATICA III
	Total de Créditos Obligatorios :					19
CICLO V						
SI3410	METODOS DE ACCESO	3	2	4	O	ESTRUCTURA DE DATOS
IO3412	INVESTIGACION DE OPERACIONES I	3	2	4	O	PROGRAMACION II, ALGEBRA LINEAL
SI3411	ANALISIS DE ALGORITMOS	3	2	4	O	ESTRUCTURA DE DATOS
IO3420	MODELOS ESTOCASTICOS	3	2	4	O	ESTADISTICA GENERAL
PI3419	CIRCUITOS ELECTRICOS E INSTALACIONES	3	2	4	O	ELECTROMAGNETISMO
	Total de Créditos Obligatorios:					20
CICLO VI						
IO3430	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	3	2	4	O	MODELOS ESTOCASTICOS
IO3413	INVESTIGACION DE OPERACIONES II	3	2	4	O	INVEST. DE OPERACIONES I, MOD. ESTOCASTICOS
SI3400	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	3	2	4	O	PROGRAMACION II
FI3428	ELECTRONICA BASICA	3	2	4	O	CIRCUITOS ELECTRICOS E INSTALACIONES
SI3408	ANALISIS DE SISTEMAS	3	2	4	O	ADMINISTRACION GENERAL, ESTRUCTURA DE DATOS
	Total de Créditos Obligatorios:					20
CICLO VII						
SI4458	SISTEMAS OPERATIVOS	3	2	4	O	ARQ. DE COMPUTADORAS, ESTRUCTURA DE DATOS
SI4447	DISEÑO DE SISTEMAS	3	2	4	O	ANALISIS DE SISTEMAS, METODOS DE ACCESO
SI4360	ORGANIZACION Y ADMINISTRACION INFORMATICA	3	0	3	O	ANALISIS DE SISTEMAS, ADMINISTRACION GENERAL
SI4451	MICROCOMPUTADORAS I	3	2	4	O	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS
EA4405	MICROECONOMIA	3	2	4	O	ECUACIONES DIFERENCIALES, FUND. DE ECONOMIA.
	Total de Créditos Obligatorios :					19
CICLO VIII						
SI4315	PROGRAMACION AVANZADA	2	2	3	O	SISTEMAS OPERATIVOS
SI4435	COMUNICACION DE DATOS	3	2	4	O	SISTEMAS OPERATIVOS
SI4320	MODELAMIENTO DE BASE DE DATOS	3	0	3	O	DISEÑO DE SISTEMAS
CO4300	CONTABILIDAD DE COSTOS Y PRESUPUESTO	3	0	3	O	CONTABILIDAD BASICA
IO4405	SIMULACION DE SISTEMAS	3	2	4	O	INVESTIGACION DE OPERACIONES II, ESTRUCT. DE DATOS
SI5453	MICROCOMPUTADORAS II	3	2	4	O	MICROCOMPUTADORAS I
	Total de Créditos Obligatorios:					21
CICLO IX						
SI5486	REDES INFORMATICAS	3	2	4	O	COMUNICACION DE DATOS

SI5439	SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BASE DE DATOS	3	2	4	O	MODELAMIENTO DE BASE DE DATOS
SI5305	CONTROL POR COMPUTADORAS	3	0	3	O	ELECTRONICA BASICA, ECUACIONES DIFERENCIALES.
SI5480	INGENIERIA DE SOFTWARE	3	2	4	O	DISEÑO DE SISTEMAS, MODELAM. DE BASE DE DATOS.
SI5441	SISTEMAS DE CONTROL Y AUDITORIA INFORMATICA	4	0	4	O	ORGANIZACION Y ADMINISTRACION INFORMATICA
ED5338	DEFENSA NACIONAL	3	0	3	O	MATRICULA
Total de Créditos Obligatorios:					22	

CICLO X

SI5402	SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR	3	2	4	O	SIST. DE ADM. DE BASE DE DATOS, REDES INFORMATICAS.
SI5434	SEMINARIO DE INGENIERIA INFORMATICA	3	2	4	O	SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BASE DE DATOS
SI5490	PLANEAM.Y ADM. DE PROYECTOS INFORMATICOS	3	2	4	O	SISTEMAS DE CONTROL Y AUDITORIA INFORMATICA.
SI5200	TECNOLOGIA INFORMATICA, ETICA Y SOCIEDAD	2	0	2	O	INTROD. A LAS CIENCIAS SOCIALES, ING. DE SOFTWARE
SI5405	TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	3	2	4	O	INGENIERIA DE SOFTWARE
Total de Créditos Obligatorios					18	

TOTAL DE CREDITOS OBLIGATORIOS: 195

CURSOS ELECTIVOS

CICLO II

II1410	DIBUJO PARA INFORMATICA	3	2	4	E	GEOMETRIA ANALITICA
---------------	-------------------------	---	---	---	---	---------------------

CICLO IV

SI2440	GRAFICO POR COMPUTADORAS	3	2	4	E	PROGRAMACION II
---------------	--------------------------	---	---	---	---	-----------------

CICLO V

IO3416	METODOS NUMERICOS	3	2	4	E	ECUACIONES DIFERENCIALES, PROGRAMACION I
SI3206	TALLER DE PROGRAMACION VISUAL	0	4	2	E	PROGRAMACION II

CICLO VI

DP4311	LEGISLACION LABORAL	3	0	3	E	100 CREDITOS
FI3411	OPTICA Y FISICA MODERNA	3	2	4	E	ELECTROMAGNETISMO

CICLO VII

SI4380	TEORIA DE COMPILADORES	3	0	3	E	ESTRUCTURA DE DATOS
SI3415	INGENIERIA DE PROCESOS DE SOFTWARE	3	2	4	E	INVEST. DE OPERACIONES I , ADMINISTRACION GENERAL

CICLO

VIII

SI4216	TALLER DE SISTEMAS OPERATIVOS	0	4	2	E	SISTEMAS OPERATIVOS
SI4217	TALLER DE PROGRAMACION MULTIMEDIA	0	4	2	E	PROGRAMACION II

CICLO IX

SI5470	INTRODUCCION A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	3	2	4	E	ANALISIS DE ALGORITMOS
SI5404	TRATAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES	3	2	4	E	PROGRAMACION II, ECUACIONES DIFERENCIALES

CICLO X

SI5448	SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL	3	2	4	E	SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BASE DE DATOS
CO5305	ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS	3	0	3	E	CONTABILIDAD DE COSTOS Y PRESUPUESTO
II5415	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION	3	2	4	E	SIMULACION DE SISTEMAS
SI5311	INTRODUCCION A LA ROBOTICA	2	2	3	E	INTROD. A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
SI5315	TALLER DE BASE DE DATOS	1	4	3	E	SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BASE DE DATOS
TOTAL CREDITOS ELECTIVOS OFRECIDOS:		57				

REQUISITOS PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER EN:
INGENIERIA INFORMATICA

A.	CREDITOS OBLIGATORIOS	1	9	5
	CREDITOS ELECTIVOS	1	6	
	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	0	4	
	TOTAL DE CREDITOS	2	1	5

- B.** ACREDITAR
 SUFICIENCIA EN IDIOMAS INGLES

PIURA, ABRIL 2007

**DESCRIPCION DE CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

PERFIL PROFESIONAL

Se ocupa del planeamiento, análisis, diseño, desarrollo, conversión, instalación y mantenimiento de los sistemas de información de una organización.

El Ingeniero Informático que egresa de la Universidad Nacional de Piura tendrá las siguientes características:

OBJETIVOS

Objetivo general: Formar profesionales integralmente que estén capacitados para promover, difundir, orientar y desarrollar el campo de la informática en la región y en el país.

Objetivos específicos: Proporcionar al graduado conocimientos, habilidades y destrezas para:

1. Planear, analizar, diseñar, desarrollar, instalar, convertir, evaluar y administrar sistemas de información.
2. Aplicar técnicas y herramientas informáticas para incrementar la productividad en la organización
3. Brindar asesoría y consultoría informática así como desarrollo de software
4. Implementar redes de computadoras a nivel institucional e interinstitucional
5. Planificar, administrar y evaluar un proyecto informático.

CONOCIMIENTOS.

- a. Formación Básica de Ingeniería: Matemática, Física, Química, Estadística.
- b. Ciencias sociales: Psicología, Sociología
- c. Formación Humanística: Filosofía y Ética.
- d. Formación Empresarial: Administración, Contabilidad, Economía.
- e. Formación en la especialidad: Programación, Análisis y Diseño de Sistemas.
- f. Bases de Datos, Arquitectura de Computadoras, electrónica, Administración y Evaluación de Proyectos Informáticos, Ingeniería de Software, Auditoría de Sistemas.

HABILIDADES Y DESTREZAS.

- a. Creatividad
- b. Disciplina y orden
- c. Facilidad para el trabajo en grupo
- d. Independencia de criterio
- e. Liderazgo
- f. Capacidad de síntesis

OPCIONES EN EL MERCADO OCUPACIONAL.

El Ingeniero Informático egresado de la Universidad Nacional de Piura, podrá desarrollar las siguientes actividades.

- a. Análisis, Diseño, desarrollo e implementación de sistemas
- b. Programación de Aplicaciones (Nivel operativo de Sistemas)
- c. Administración de proyectos Informáticos
- d. Administración de Centros de Computo
- e. Gerencia de Sistemas
- f. Docencia
- g. Investigación
- h. Consultor informático independiente
- i. Auditoría de Sistemas

Perfil pre profesional de los postulantes

El estudiante que postule a esta carrera profesional deberá tener:

- Capacidad de razonamiento verbal, lógico y matemático.
- Aptitud para el aprendizaje de las ciencias físicas y matemáticas.
- Interés por la investigación científica.
- Imaginación creativa para el desarrollo y manejo de algoritmos y para la producción intelectual.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Habilidad para el manejo de instrumentos y equipos informáticos.
- Capacidad para plantear soluciones prácticas.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Tener un buen sentido de orden y exactitud.
- Tener iniciativa sobre planes y fertilidad de ideas racionales.
- Capacidad de concentración, atención sostenida, persistencia y esfuerzo bien graduado
- Sentido de cooperación y capacidad para el compañerismo intelectual, labor de equipo y dirección

- Actitud moral, ética y social para su desenvolvimiento con honestidad e ideales edificantes.
- Capacidad de servicio a la humanidad.

Perfil del profesional graduado

El Ingeniero Informático se ocupa de:

- Analizar, diseñar, desarrollar, convertir, instalar y mantener los sistemas de información de una organización.
- Programar aplicaciones para la gestión óptima de los sistemas de información.
- Contribuir en el control efectivo de los sistemas de información.
- Capacitar e instruir al personal dedicado a los sistemas de información.
- Administrar proyectos informáticos.
- Gerenciar los sistemas de información.
- Auditar sistemas de información.
- Investigar para el desarrollar técnicas y herramientas de los sistemas de información.
- Asesorar en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.
- Gestión de la información vía INTERNET.
- Desarrollador de sistemas en ambiente multimedia.
- Desarrollar sistemas que contribuyan al control automático de los procesos informáticos.
- Innovar tecnologías de información existentes.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios para la solución integral de los problemas.
- Elaborar proyectos informáticos de manera científica, tecnológica y oportuna.
- Interpretar y aplicar normas en el desarrollo de sistemas informáticos.
- Promover la investigación científica y tecnológica en el área de su competencia.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE CURSOS COMPRENDIDOS EN DOMINIOS DE
COMPETENCIA**

DOMINIOS DE COMPETENCIA:

- **Arquitectura y organización de computadoras**
- **Sistemas operativos, redes y comunicaciones**
- **Algoritmos y programación**
- **Base de datos**
- **Ingeniería de software**
- **Gestión de sistemas de Información y tecnologías de información (SI y TI).**

Arquitectura y organización de computadoras	
Arquitectura de Computadoras	<p>Aplica métodos y técnicas de la Ingeniería de computadores</p> <p>Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.</p> <p>Analiza y evalúa Representaciones de datos al nivel de la máquina.</p>
Microcomputadoras I	<p>Utiliza el lenguaje Ensamblador del microprocesador de las computadoras.</p>
Control por computadora	<p>Analiza las bases de la disciplina de control automático</p> <p>Analiza y evalúa los campos de aplicación del control automático, principalmente los relacionados con la Informática y los del sector productivo</p> <p>Usa técnicas de análisis de estabilidad de sistemas dinámicos.</p> <p>Analiza metodologías y medios de las herramientas de análisis y diseño de sistemas de control</p> <p>Usa al computador como elemento de control.</p> <p>Analiza Sistemas de Informática Industrial</p> <p>Participa en Proyectos de monitorización y control de procesos industriales</p>
Microcomputadoras II	<p>Evalúa la arquitectura de los elementos constitutivos de una computadora.</p> <p>Analiza y Evalúa las técnicas de mejora de la organización de la computadora</p> <p>Analiza y evalúa procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.</p> <p>Instala Sistemas de Hardware, equipos de almacenamiento masivo de datos</p> <p>Programa y ejecuta mantenimiento a los principales componentes y periféricos de una computadora.</p> <p>Brinda criterios técnicos sobre computadoras</p> <p>Dirige de Proyectos de Hardware.</p>

Sistemas operativos, redes y comunicaciones	
Sistemas Operativos	<p>Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos.</p> <p>Aplicar los fundamentos del diseño de los sistemas operativos</p> <p>Analiza y evalúa los principios y formas de aplicación de los métodos para desarrollar sistemas operativos.</p> <p>Instala, Administra, Configura, ejecuta mantenimiento y Gestiona servidores. Terminales e Instalaciones Remotas.</p>
Comunicación de Datos	<p>Compara técnicas de transmisión utilizadas en redes y equipos</p> <p>Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos</p> <p>Analiza las topologías, protocolos y estándares.</p> <p>Analiza el Modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos</p>
Redes Informáticas	<p>Analiza e implementa una red de área local basada en el protocolo TCP/IP</p> <p>Analiza e implementa una red de área local basada en los sistemas operativos Windows y Linux.</p> <p>Aplica tecnologías de comunicación existentes en el mercado</p> <p>Aplica tecnologías de seguridad en redes</p> <p>Gestiona recursos básicos de una red local.</p> <p>Participa en la elaboración del presupuesto de telecomunicaciones.</p> <p>Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas</p> <p>Administra, configura, opera, monitoriza, efectúa mantenimiento, y resuelve incidencias de redes de datos</p> <p>Administración de sistemas de gestión de redes de datos.</p> <p>Diseña políticas de hardware de redes y comunicaciones, respecto a adquisiciones, sustituciones, ampliaciones, administración, gestión y mantenimiento de seguridad de red. etc.</p> <p>Gerencia la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la Red y de las Telecomunicaciones.</p> <p>Direcciona y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.</p>

Algoritmos y programación	
Introducción a los Algoritmos	<p>Aplica métodos y técnicas de resolución de problemas</p> <p>Aplica metodologías de implementación de algoritmos en la solución de problemas de ingeniería.</p> <p>Aplica un correcto razonamiento lógico y analítico en la implementación de algoritmos.</p> <p>Maneja las estructuras de datos y las operaciones más usadas</p> <p>Escribe y prueba algoritmos en forma sistemática y rigurosa usando Diagramas y pseudo código</p>
Programación I	<p>Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.</p> <p>Escribe y prueba algoritmos en forma sistemática y rigurosa usando lenguajes de programación orientado a objetos.</p> <p>Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.</p> <p>Utiliza las herramientas y técnicas para elaborar programas eficientes y de fácil mantenimiento, así como la administración de la configuración del software.</p> <p>Analiza y evalúa aspectos de eficiencia de algoritmos y programas.</p> <p>Utiliza las herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de sistemas de información</p>
Programación II	<p>Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos para la solución de problemas o ejecución de tareas.</p> <p>Aplica la programación orientada a objetos en la solución de problemas.</p> <p>Programa utilizando lenguajes de programación orientada a objetos y visual</p> <p>Programa multitarea.</p> <p>Aplica métodos de prueba y estrategias de puesta en marcha, garantizando calidad.</p> <p>Localiza y corrige en forma sistemática errores en el código fuente</p>

Base de datos	
Estructuras de Datos	<p>Aplica las Estructuras de datos computacionales según la problemática a resolver. Implementar estructuras de datos en el lenguaje de programación de alto nivel que se requiera.</p> <p>Aplica modelos de estructura de datos en situaciones de la vida real, realizando las simulaciones respectivas.</p> <p>Analiza y evalúa mecanismos de abstracción y creación de tipos de datos abstractos. Diferencia entre especificación e implantación de las estructuras de datos.</p> <p>Maneja diferentes algoritmos para búsqueda y ordenamiento de datos.</p> <p>Propone diferentes implantaciones para una misma especificación de tipos de datos</p>
Modelamiento de Bases de Datos	<p>Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos</p> <p>Expresa modelos de realidades utilizando lenguajes formales y semi formales.</p> <p>Se actualiza en nuevos lenguajes para modelar realidades.</p> <p>Analiza y evalúa distintos modelos de datos y arquitecturas que puede adoptar una base de datos.</p> <p>Analiza y evalúa los componentes, características y operaciones del modelo relacional</p> <p>Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos.</p> <p>Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la Base de Datos.</p> <p>Aplica técnicas para la normalización de una base de datos.</p> <p>Define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas</p> <p>Desarrolla y construye bases de datos.</p> <p>Evalúa criterios para la evaluación y selección de un Sistema de Administración de Base de Datos.</p> <p>Analiza lenguajes utilizados en un Sistema de Administración de Base de Datos.(SABD)</p> <p>Analiza las características de los SABD y su Implementación en Clientes y Servidores.</p>
Sistemas de Administración de Bases de Datos	<p>Analiza y evalúa las principales características de un sistema de administración de bases de datos.</p> <p>Aplica las reglas de sintaxis del lenguaje de consultas estructurado (SQL).</p> <p>Aplica el lenguaje SQL mediante la Creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores a la solución de problemas en los sistemas información.</p> <p>Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los Sistemas de Administración de Base de Datos.</p> <p>Evalúa criterios para la Evaluación y Selección de un Sistema de Administración de Base de Datos.</p> <p>Evalúa implementación de los Sistemas de Administración de Base de Datos en Sistemas Clientes y Servidores.</p>

Ingeniería de software	
Análisis de Sistemas	<p>Maneja las herramientas de Análisis para el desarrollo de los SI</p> <p>Utiliza técnicas de modelado, análisis y especificación de los SI.</p> <p>Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos.</p> <p>Recopila e interpreta los datos que ayudan a diagnosticar algún problema de la empresa.</p> <p>Desarrolla de manera consistente, el proceso de Ingeniería de Requerimientos para una aplicación de SI.</p> <p>Utiliza Software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de Análisis.</p> <p>Crítica sobre SI en las organizaciones y el valor de la información.</p>
Diseño de Sistemas	<p>Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el proceso de desarrollo de SI.</p> <p>Administra y organiza información de diseño y propone la mejor alternativa</p> <p>Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.</p> <p>Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.</p> <p>Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.</p> <p>Analiza, evalúa y propone las herramientas y técnicas para elaborar programas eficientes y de fácil mantenimiento, así como la administración de la configuración del software.</p> <p>Elabora prototipos de SI utilizando herramientas de desarrollo de sistemas y lenguajes de cuarta generación.</p> <p>Analiza y evalúa estrategias que se realizan en la fase de diseño de aplicaciones de SI.</p> <p>Dirige procesos de diseño, partiendo de las especificaciones de requerimientos para una aplicación de SI.</p> <p>Planea la fase de construcción, pruebas, transición e instalación para una aplicación de SI.</p> <p>Define y describe procedimientos e interfaz de usuario.</p> <p>Diseña los servicios que faciliten la explotación de las aplicaciones.</p> <p>Coordina el proceso de construcción.</p>
Ingeniería de software	<p>Analiza y evalúa los diferentes paradigmas de proceso de desarrollo de software</p> <p>Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.</p> <p>Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas del software</p> <p>Analiza y evalúa los diferentes enfoques para el diseño y administración de las configuraciones.</p> <p>Analiza y evalúa los aspectos técnicos para asegurar la calidad del software.</p> <p>Analiza y evalúa las técnicas y estrategias de prueba de software</p> <p>Analiza y evalúa factores que influyen en el desarrollo de software.</p> <p>Analiza y evalúa los métodos de análisis de requerimientos.</p> <p>Analiza y evalúa los fundamentos de diseño de datos, arquitectónico, de interfaz y procedimental.</p> <p>Desarrolla el proceso de Ingeniería de Requerimientos para una aplicación de SI.</p> <p>Analiza y evalúa las fases y métodos del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software.</p> <p>Propone y coordina cambios para mejorar la explotación del SI y las aplicaciones</p>
Sistemas Cliente / Servidor	<p>Analiza los componentes de sistemas Cliente / servidor en el entorno de servicios</p> <p>Aplica diferentes estrategias de desarrollo de soluciones cliente / servidor</p> <p>Analiza los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente / servidor.</p> <p>Evalúa protocolos para servicios de comunicación entre aplicaciones.</p> <p>Aplica el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado para desarrollar de Sistemas Cliente/Servidor</p> <p>Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología Cliente/Servidor.</p> <p>Crea herramientas automatizadas para presentar los servicios del cliente, los servicios del negocio y los servicios de datos.</p> <p>Desarrolla proyectos de desarrollo de Sistemas Cliente / Servidor orientado a objetos</p> <p>Aplicar tecnología web a sistemas Cliente/Servidor</p> <p>Desarrolla soluciones en todas las plataformas, incluidas las soluciones cliente / servidor de varias capas, soluciones a través de Internet y plataformas móviles</p>

Gestión de sistemas de información y tecnologías de información (SI y TI)	
Organización y Administración Informática	<p>Aplica técnicas de motivación y conducción de personal del área de informática.</p> <p>Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.</p> <p>Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.</p> <p>Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.</p> <p>Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.</p> <p>Administra y organiza la infraestructura de desarrollo y explotación.</p> <p>Define políticas, características técnicas y la adecuación de los recursos informáticos.</p> <p>Participa en la definición de la estrategia y los objetivos informáticos.</p>
Seguridad Informática	<p>Define las especificaciones, políticas y procedimientos de seguridad.</p> <p>Analiza y Gestiona los riesgos del sistema informático.</p> <p>Determina vulnerabilidades.</p> <p>Organiza y gestiona el plan de seguridad informática y clasifica los recursos.</p> <p>Dirige los proyectos de Seguridad basados en las leyes y normas estándar.</p> <p>Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.</p> <p>Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho Penal, Civil, Convenios internacionales, etc.</p>
Sistemas de Control y Auditoría Informática	<p>Analiza y evalúa la estructura del área funcional de informática y su relación con las demás áreas de la organización.</p> <p>Aplica estándares internacionales en los casos específicos de auditoría informática.</p> <p>Opina sobre la responsabilidad legal compartida en el procesamiento de información mediante computadoras.</p> <p>Aplica los lineamientos básicos para desarrollar una auditoría informática.</p> <p>Aplica una metodología para realizar peritajes y desarrollar auditorías.</p> <p>Prioriza las tareas de control de procesos de información en computadora.</p> <p>Diagnostica los sistemas informáticos desde diferentes ángulos: técnico, organizativo, funcional, económico, legal, normativo y humano.</p> <p>Verifica la conformidad del sistema informático con la legislación aplicable.</p> <p>Realiza y emite informes de Auditoría Informática.</p>
Planeamiento y Administración de Proyectos Informáticos	<p>Promueve y gestiona propuestas de solución a problemas relacionados con el área funcional de informática.</p> <p>Realiza actividades de estimación de costos y presupuestos de las actividades propias de un proyecto informático.</p> <p>Maneja herramientas y metodologías para cuantificar indicadores del proceso de desarrollo de proyectos informáticos.</p> <p>Aplica sistemas de aseguramiento de la calidad.</p> <p>Dirige las actividades y recursos, técnicos, materiales y los equipos de soporte en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.</p> <p>Asesora, dirige y supervisa la Programación para la realización de los programas.</p> <p>Dirige y Coordina el Desarrollo de programas</p> <p>Define directrices de calidad, su aplicación así como la estandarización.</p> <p>Pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.</p> <p>Auditar y revisar el proceso de desarrollo</p> <p>Gestiona los RRHH de los componentes del proyecto (evaluaciones, desempeño, motivación)</p> <p>Supervisa y coordina el desarrollo completo de aplicaciones y administrar la introducción de los sistemas de gestión.</p> <p>Controla las aplicaciones en explotación.</p> <p>Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.</p>
Sistemas de Información Gerencial	<p>Desarrollar aplicaciones específicas para la gestión</p> <p>Conoce la importancia de los sistemas de información en las organizaciones y el valor de la información.</p>

TAXONOMIA DE BLOOM

Para crear una buena planificación es necesario tener claro en primer lugar: el área de aprendizaje; en segundo lugar que los objetivos estén correctamente planteados; en tercer lugar las herramientas de evaluación sean las adecuadas y por último determinar las actividades a realizar.

Benjamin Bloom, en su taxonomía clasifica y ordena el aprendizaje, facilitando la acción planificadora de los Docentes.

CAMPO COGNOSCITIVO:

Comprende el área intelectual que abarca las subáreas del conocimiento, la comprensión, la aplicación, el análisis, la síntesis y la evaluación; donde cabe destacar que algunas de éstas presentan subdivisiones.

CONOCIMIENTO: Implica conocimiento de hechos específicos y conocimientos de formas y medios de tratar con los mismos, conocimientos de lo universal y de las abstracciones específicas de un determinado campo del saber. Son de modo general, elementos que deben memorizarse.

COMPRESION: El conocimiento de la comprensión concierne el aspecto más simple del entendimiento que consiste en captar el sentido directo de una comunicación o de un fenómeno, como la comprensión de una orden escrita u oral, o la percepción de lo que ocurrió en cualquier hecho particular.

APLICACIÓN: El conocimiento de aplicación es el que concierne a la interrelación de principios y generalizaciones con casos particulares o prácticos.

ANALISIS: El análisis implica la división de un todo en sus partes y la percepción del significado de las mismas en relación con el conjunto. El análisis comprende el análisis de elementos, de relaciones, etc.

SINTESIS: A la síntesis concierne la comprobación de la unión de los elementos que forman un todo. Puede consistir en la producción de una comunicación, un plan de operaciones o la derivación de una serie de relaciones abstractas.

EVALUACIÓN: Este tipo de conocimiento comprende una actitud crítica ante los hechos. La evaluación puede estar en relación con juicios relativos a la evidencia interna y con juicios relativos a la evidencia externa.

NIVELES DE OBJETIVOS EN EL DOMINIO COGNOSCITIVO

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
CONOCER	COMPRENDER	APLICAR	SINTETIZAR	EVALUAR
Definir	Distinguir		Categorizar	
Describir	Sintetizar	Ejemplificar	Compilar	Juzgar
Identificar	Inferir	Cambiar Demostrar	Crear	Justificar
Clasificar	Explicar	Manipular	Diseñar	Apreciar
Enumerar	Resumir	Operar	Organizar	Comparar
Nombrar	Extraer conclusiones	Resolver	Reconstruir	Criticar
Reseñar	Relacionar	Computar	Combinar	Fundamentar
Reproducir	Interpretar	Descubrir	Componer	Contrastar
Seleccionar	Generalizar	Modificar	Proyectar	Discriminar
Fijar	Predecir	Usar	Planificar	
	Fundamentar		Esquematizar	
			Reorganizar	

CAMPO PSICOMOTRIZ:

Dentro de este dominio se clasifican fundamentalmente las destrezas. Estas son conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo. Las conductas del dominio psicomotriz pueden variar en frecuencia, energía y duración. La frecuencia indica el promedio o cantidad de veces que una persona ejecuta una conducta. La energía se refiere a la fuerza o potencia que una persona necesita para ejecutar la destreza, y la duración en el lapso durante el cual se realiza la conducta. Ejemplo de objetivo en este dominio: Escribir en forma legible. En el aprendizaje de destrezas como en el de otras habilidades, el docente puede proponer como objetivo, no sólo que el alumno realice la conducta con precisión y exactitud, sino también que la use siempre que su empleo sea pertinente. Por ejemplo, no sólo se puede plantear como objetivo que el alumno aprenda a escribir en forma legible, sino que siempre lo haga de esa manera. En este caso el objetivo ya no es la destreza para escribir en forma legible sino el hábito de escribir en forma legible.

OBJETIVOS QUE CONFORMAN EL DOMINIO PSICOMOTRIZ

DESTREZA

Montar, calibrar, armar, conectar, construir, limpiar, componer, altar, fijar, trazar, manipular, mezclar.

CAMPO AFECTIVO:

El criterio que sirve de base para la discriminación de las categorías de los objetivos en el campo afectivo es el grado de interiorización que una actitud, valor o apreciación revela en la conducta de un mismo individuo. Los objetivos del campo afectivo se

manifiestan a través de la recepción, la respuesta, la valorización, la organización y la caracterización con un valor o un complejo de valores.

NIVELES DE OBJETIVOS EN EL DOMINIO AFECTIVO

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
TOMA DE CONCIENCIA	RESPONDER	VALORAR	ORGANIZACIÓN	CARACTERIZACION POR MEDIO DE UN COMPLEJO DE VALORES
Preguntar Describir Dar Seleccionar Usar Elegir Seguir Retener Replicar Señalar	Contestar Cumplir Discutir Actuar Informar Ayudar Conformar Leer Investigar	Explicar Invitar Justificar Adherir Iniciar Proponer Compartir Defender	Adherir Defender Elaborar Jerarquizar Integrar Combinar Ordenar Relacionar	Actuar Asumir Comprometerse Identificarse Cuestionar Proponer

**CONSOLIDADO DE COMPETENCIAS POR DOMINIO DE COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS DEL PROFESIONAL INFORMATICO**

Cuadro 14.1: Dominio de competencias en arquitectura y organización de computadoras

Lista de competencias o actividad laboral	
1	Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.
2	Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.
3	Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.
4	Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.
5	Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.
6	Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.
7	Dirige proyectos de hardware.

Elaboración propia

Cuadro 14.2: Dominio de competencias en sistemas operativos, redes y comunicaciones

Listas de competencias o actividad laboral	
1	Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).
2	Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.
3	Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.
4	Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.
5	Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.
6	Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.
7	Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.
8	Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.

Elaboración propia

Cuadro 14.3: Dominio de competencias en algoritmos y programación

Listas de competencias o actividad laboral	
1	Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.
2	Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.
3	Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.
4	Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.
5	Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.
6	Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.
7	Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.
8	Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.
9	Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.
10	Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.

Elaboración propia

Cuadro 14.4: Dominio de competencias en base de datos

Lista de competencias o actividad laboral	
1	Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.
2	Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.
3	Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.
4	Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.
5	Desarrolla y construye bases de datos.
6	En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.
7	Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.
8	Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.
9	Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.
10	Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.

Elaboración propia

Cuadro 14.5: Dominio de competencias en Ingeniería software

Listas de competencias o actividad laboral	
1	Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.
2	Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.
3	Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.
4	Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.
5	Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.
6	Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.
7	Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.
8	Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.
9	Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.

Elaboración propia

Cuadro 14.6: Dominio de competencias en Gestión de SI y TI

Listas de competencias o actividad laboral	
1	Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.
2	Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.
3	Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.
4	Evalúa los problemas de la Implantación de TI en una organización.
5	Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.
6	Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.
7	Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.
8	Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.
9	Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.
10	Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.
11	Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.
12	Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.

Elaboración propia

FORMULARIO 1

**INFORMACIÓN GENERAL, RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y SELECCIÓN DEL
ÁREA O DOMINIO DE COMPETENCIAS**

MARCAR CON "X" SOLO UNA OPCIÓN

1. Edad:

2. Sexo :

Masculino	
Femenino	

3. Cargo o puesto de trabajo que ocupas actualmente:

Gerencia	
Jefatura	
Coordinación	
Programador	
Analista	
Administrador Sistemas/Redes	

Asistente de Soporte técnico	
Administrador de base datos	
Administrador de Redes, Comunicaciones y seguridad	
Administrador de Internet y comercio electrónico	
Programador de páginas WEB y multimedia	
Otro Especificar:	

3¿Cuánto tiempo lleva desarrollando actividades informáticas?

Tiempo de Ejercicio	Marcar
Menos de 6 meses	
Entre 6 meses y 1 año	
Entre 1 año y 3 años	
Más de 3 años	

5. Tipo de empresa en que trabajas:

Empresa con presencia física	
Empresa presencia sólo on-line	
Freelance (Autónomo o independiente)	

6. Actividad principal de la empresa en que trabajas:

Auditoría		Restaurantes y Hoteles	
Financiera		Valoraciones y Peritaciones	
Informática		Logística	
Comercio		Construcción	
Consultoría		Minería	
Enseñanza universitaria		Agricultura y silvicultura	
Servicios Gubernamentales		Pesca	
Transportes y comunicación		Electricidad y Agua	
Manufactura		Educación	
Salud		Otro	
		Especificar:	

7. Lugar de la empresa o institución de desempeño laboral.

LUGAR	MARCAR
Piura	
Sullana	
Talara	
Paíta	
Chulucanas	
Sechura	
Ayabaca	
Huancabamba	

8. ¿A qué área o dominio de competencia laboral pertenece?

CÓDIGO	ÁREAS O DOMINIOS DE COMPETENCIA LABORAL	MARCAR
A	Arquitectura y organización de computadoras	
B	Sistemas operativos, redes y comunicaciones	
C	Algoritmos y programación	
D	Base de datos	
E	Ingeniería de software	
F	Gestión de sistemas de información y tecnologías de información (SI y TI)	

FORMULARIO 2

**ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE
COMPUTADORAS**

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? **NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.		
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.		
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.		
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.		
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.		
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.		
Dirige proyectos de hardware.		

2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? **NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.		
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.		
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.		
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.		
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.		
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.		
Dirige proyectos de hardware.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades? NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.		
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.		
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.		
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.		
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.		
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.		
Dirige proyectos de hardware.		

FORMULARIO 3

**PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE
COMPUTADORAS**

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

4. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	
ACTIVIDAD LABORAL	
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.	
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.	
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.	
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.	
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos.	
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.	
Dirige proyectos de hardware.	

5. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.				
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.				
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.				
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.				
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.				
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.				
Dirige proyectos de hardware.				

6. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.		
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.		
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.		
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.		
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.		
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.		
Dirige proyectos de hardware.		

7. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Aplica métodos y técnicas de la ingeniería de computadores.		
Diseña y programa Sistemas lógicos y sistemas digitales.		
Utiliza el lenguaje ensamblador del microprocesador de las computadoras.		
Analiza y evalúa técnicas de mejora de la organización de una computadora, y brinda criterios técnicos sobre computadoras, procesadores comerciales y sus principales aplicaciones.		
Instala sistemas de hardware, ejecuta mantenimiento a componentes y periféricos de una computadora y equipos de almacenamiento masivo de datos e Dirige proyectos de hardware.		
Analiza sistemas de Informática Industrial y Participa en proyectos de monitorización y control de procesos industriales.		
Dirige proyectos de hardware.		

FORMULARIO 2

**ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y
COMUNICACIONES**

PUEDE MARCAR CON " X " VARIAS ACTIVIDADES

1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? **NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).		
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.		
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.		
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.		
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.		
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.		
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.		
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.		

2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? **NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).		
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.		
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.		
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.		
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.		
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.		
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.		
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades? NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).		
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.		
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.		
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.		
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.		
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.		
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.		
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.		

FORMULARIO 3

PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES

PUEDE MARCAR CON “ X ” VARIAS ACTIVIDADES

4. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES	
ACTIVIDAD LABORAL	
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).	
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.	
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.	
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.	
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.	
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.	
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.	
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.	

5. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).				
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.				
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.				
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.				
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.				
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.				
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.				
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.				

6. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).		
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.		
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.		
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.		
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.		
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.		
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.		
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.		

7. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE SISTEMAS OPERATIVOS, REDES Y COMUNICACIONES		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza estructuras y algoritmos de los sistemas operativos (SO).		
Administra, configura, ejecuta mantenimiento y gestiona servidores e instalaciones remotas.		
Compara, evalúa y selecciona diferentes medios de transmisión de datos, analizando la fiabilidad, la coherencia y la evolución de la arquitectura de la red y de las telecomunicaciones.		
Analiza las topologías, protocolos y estándares, y el modelo OSI, como referencia para comprender la transmisión de datos.		
Analiza e implementa una LAN basada en el protocolo TCP/IP o basada en el SO Windows y Linux.		
Administra, monitoriza, efectúa mantenimiento y gestiona redes de datos, aplicando tecnologías de seguridad en redes.		
Interconecta y administra sistemas móviles entre sí y con redes fijas.		
Dirige y planifica proyectos de implantación de redes de comunicaciones.		

FORMULARIO 2

ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

- 1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.		
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.		
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.		
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.		
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.		
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.		
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.		
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.		
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.		

- 2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.		
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.		
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.		
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.		
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.		
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.		
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.		
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.		
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades? NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.		
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.		
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.		
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.		
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.		
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.		
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.		
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.		
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.		

FORMULARIO 3

PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

4. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	
ACTIVIDAD LABORAL	
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.	
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.	
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.	
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.	
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.	
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.	
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.	
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.	
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.	

5. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO
NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.				
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.				
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.				
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.				
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.				
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.				
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.				
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.				
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.				
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.				

6. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.		
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.		
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.		
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.		
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.		
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.		
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.		
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.		
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.		

7. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Utiliza las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y SI, garantizando calidad.		
Utiliza herramientas de software de soporte para la construcción de aplicaciones de SI.		
Analiza, diseña, implementa, compara, y evalúa algoritmos, para luego aplicar la programación orientada a objetos en la solución de problemas.		
Implementa aplicaciones en internet usando bases de datos relacionales, y desarrollos en la web.		
Analiza componentes y los diferentes niveles de arquitectura de sistemas cliente/servidor en el entorno de servicios.		
Para el desarrollo de soluciones cliente/servidor aplica, diferentes estrategias o el proceso unificado y el lenguaje de modelado unificado.		
Evalúa las estrategias para analizar, desarrollar y desplegar un SI utilizando la tecnología cliente/servidor.		
Desarrolla proyectos de desarrollo de sistemas cliente/servidor orientado a objetos.		
Desarrolla soluciones en varias plataformas: cliente/servidor de varias capas, Internet y móviles.		

FORMULARIO 2

ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE BASE DE DATOS

PUEDE MARCAR CON " X " VARIAS ACTIVIDADES

- 1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE BASE DE DATOS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.		
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.		
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.		
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.		
Desarrolla y construye bases de datos.		
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.		
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.		
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.		
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.		
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.		

- 2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE BASE DE DATOS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.		
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.		
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.		
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.		
Desarrolla y construye bases de datos.		
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.		
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.		
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.		
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.		
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades?

NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE BASE DE DATOS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.		
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.		
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.		
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.		
Desarrolla y construye bases de datos.		
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.		
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.		
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.		
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.		
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.		

FORMULARIO 3

PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE BASE DE DATOS

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

4. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE BASE DE DATOS	
ACTIVIDAD LABORAL	
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.	
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.	
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.	
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.	
Desarrolla y construye bases de datos.	
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.	
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.	
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.	
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.	
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.	

5. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE BASE DE DATOS				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.				
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.				
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.				
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.				
Desarrolla y construye bases de datos.				
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.				
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.				
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.				
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.				
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.				

6. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE BASE DE DATOS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.		
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.		
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.		
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.		
Desarrolla y construye bases de datos.		
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.		
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.		
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.		
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.		
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.		

7. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

✓ NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE BASE DE DATOS		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa fundamentos necesarios para realizar el análisis y diseño de bases de datos; así como los distintos modelos de datos y arquitecturas que pueden adoptar estas.		
Aplica métodos, técnicas y herramientas del modelado de datos, analizando y evaluando los componentes, características y operaciones del modelo relacional.		
Analiza y evalúa las etapas de diseño conceptual, lógico estándar, lógico específico y físico de la base de datos.		
Aplica técnicas para la normalización de una base de datos; y define la estructura modular y de datos para llevar a cabo las aplicaciones informáticas.		
Desarrolla y construye bases de datos.		
En un SABD, analiza lenguajes utilizados, características, su implementación en clientes y servidores.		
Analiza y evalúa las características y lenguajes utilizados en un SABD y su implementación en clientes y servidores.		
Aplica el lenguaje de consultas estructurado SQL, mediante la creación de procedimientos almacenados, desencadenadores y cursores; teniendo en cuenta las reglas de sintaxis de éste.		
Utiliza las herramientas integradas para la administración, seguridad e integridad de los SABD.		
Diseñar un sistema de gestión de bases de datos.		

FORMULARIO 2

ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

- 1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE INGENIERÍA SOFTWARE		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.		
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.		
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.		
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.		
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.		
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.		
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.		

- 2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE INGENIERÍA SOFTWARE		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.		
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.		
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.		
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.		
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.		
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.		
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades? NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE INGENIERÍA SOFTWARE		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.		
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.		
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.		
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.		
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.		
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.		
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.		

FORMULARIO 3

PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

4. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	
ACTIVIDAD LABORAL	
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.	
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.	
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.	
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.	
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.	
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.	
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.	
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.	
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.	

5. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.				
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.				
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.				
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.				
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.				
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.				
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.				
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.				
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.				

6. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.		
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.		
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.		
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.		
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.		
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.		
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.		

7. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Utiliza técnicas de análisis y licitación de requisitos, aplicando software que diseñe métodos y modelos para facilitar la tarea de análisis.		
Aplica diferentes metodologías, técnicas y herramientas para desarrollar modelos de diseño de sistemas en el desarrollo de SI.		
Analiza y evalúa diferentes arquitecturas de diseño de SI.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de programación, estilo, estándares y directrices de codificación y documentación de programas.		
Analiza, evalúa y propone las técnicas de verificación, validación y prueba de módulos, programas y sistemas.		
Analiza y evalúa las etapas, recursos, estimaciones y técnicas para la planeación y desarrollo de proyectos de software.		
Analiza y evalúa los métodos, técnicas y procedimientos para elaborar métricas asegurando la calidad del software.		
Desarrolla el proceso de ingeniería de requerimientos para una aplicación de SI.		
Planea, analiza y evalúa las fases y métodos del ciclo de vida de desarrollo de software.		

FORMULARIO 2

ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI

PUEDE MARCAR CON "X" VARIAS ACTIVIDADES

- 1. ¿Qué actividad (es) desempeña con mayor frecuencia y a cuál (es) dedica más tiempo? NIVEL DE FRECUENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.		
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.		
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.		
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.		
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.		
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.		
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.		
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.		
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.		
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.		
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.		
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.		

- 2. ¿Qué actividades considera son necesarias o se requieren y en qué momento? NIVEL DE NECESIDAD O DE REQUERIMIENTO: 1. SIEMPRE 2. A VECES**

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.		
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.		
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.		
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.		
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.		
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.		
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.		
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.		
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.		
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.		
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.		
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.		

3. En el primer año de desempeño laboral, ¿Con qué nivel de autonomía ejecutó las actividades?

NIVEL DE AUTONOMIA: 1. AUTONOMO 2. DEPENDIENTE

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.		
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.		
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.		
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.		
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.		
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.		
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.		
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.		
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.		
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.		
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.		
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.		

FORMULARIO 3

PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI

PUEDE MARCAR CON " X " VARIAS ACTIVIDADES

3. ¿Cuáles son las actividades en que se presentan mayores problemas?

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI	
ACTIVIDAD LABORAL	
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.	
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.	
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.	
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.	
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.	
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.	
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.	
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.	
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.	
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.	
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.	
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.	

4. En las actividades ¿Qué tipo de problemas surgen y con qué frecuencia ocurren?

TIPO DE PROBLEMA: DE CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTO

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI				
ACTIVIDAD LABORAL	Conoc.		Proced.	
	1	2	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.				
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.				
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.				
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.				
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.				
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.				
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.				
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.				
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.				
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.				
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.				
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.				

5. En las actividades ¿De acuerdo al tiempo que lleva ejerciendo qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.		
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.		
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.		
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.		
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.		
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.		
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.		
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.		
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.		
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.		
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.		
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.		

6. En las actividades ¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

ÁREA DE GESTIÓN DE SI Y TI		
ACTIVIDAD LABORAL	1	2
Analiza y evalúa las funciones de la administración en el área de informática y las tendencias actuales.		
Utiliza y administra TI para diseñar organizaciones competitivas y eficientes.		
Administra y controla la influencia de los SI en el personal y los clientes.		
Evalúa los problemas de la implantación de TI en una organización.		
Analiza y gestiona los riesgos del sistema informático, determinando vulnerabilidades.		
Mantiene actualizado el plan de continuidad del negocio.		
Resuelve incidentes que puedan dar origen a delitos y faltas tipificados en el derecho penal, civil, convenios, etc.		
Realiza y emite informes de auditoría informática, aplicando estándares internacionales.		
Promueve y gestiona propuestas de solución en proyectos informáticos, realizando estimación de costos y presupuesta las actividades.		
Gestiona y dirige las actividades y recursos informáticos en materia de sistemas operativos, bases de datos y comunicaciones.		
Dirige, coordina, audita y revisa el proceso de desarrollo de programas y pone en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad.		
Analiza y recoge nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad.		

FORMULARIO 4

- IV. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE
DESEMPEÑO LABORAL**
- V. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE
PROBLEMAS**
- VI. ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN
PROFESIONAL**

IV. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL.

MARCAR CON " X " VARIOS PROBLEMAS

1. ¿Qué problemas comunes surgen y con qué frecuencia ocurren?

NIVEL DE OCURRENCIA: 1. SIEMPRE 2. A VECES

REFERIDOS A	PROBLEMA	N. Ocurencia	
		1	2
HABILIDADES Y DESTREZAS	Trabajo en equipo		
	Liderazgo		
	Atención al publico		
ORGANIZACION	Gestión interna de procesos y presupuesto		
	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.		
	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales		
ACTITUDES	Relaciones humanas		
	Interpersonales		
RECURSOS	Falta de espacio físico		
	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano		
FALTA DE INFORMACIÓN	Mala interpretación de las normas por el personal.		
	Falta de divulgación de las normas del personal.		
	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.		

2. ¿Qué nivel de complejidad encuentra en los problemas?

NIVEL DE COMPLEJIDAD: 1. ALTA 2. BAJA

REFERIDOS A	PROBLEMA	N. Complejidad	
		1	2
HABILIDADES Y DESTREZAS	Trabajo en equipo		
	Liderazgo		
	Atención al publico		
ORGANIZACION	Gestión interna de procesos y presupuesto		
	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.		
	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales		
ACTITUDES	Relaciones humanas		
	Interpersonales		
RECURSOS	Falta de espacio físico		
	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano		
FALTA DE INFORMACIÓN	Mala interpretación de las normas por el personal.		
	Falta de divulgación de las normas del personal.		
	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.		

3. ¿Con que nivel de atención son resueltos los problemas?

NIVEL DE ATENCION: 1. DE RUTINA 2. CRÍTICO O DE URGENCIA

REFERIDOS A	PROBLEMA	NIVEL DE ATENCIÓN	
		1	2
HABILIDADES Y DESTREZAS	Trabajo en equipo		
	Liderazgo		
	Atención al público		
ORGANIZACION	Gestión interna de procesos y presupuesto		
	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.		
	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales		
ACTITUDES	Relaciones humanas		
	Interpersonales		
RECURSOS	Falta de espacio físico		
	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano		
FALTA DE INFORMACIÓN	Mala interpretación de las normas por el personal.		
	Falta de divulgación de las normas del personal.		
	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.		

V. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

MARCAR CON "X" VARIOS PROBLEMAS

1. ¿Qué tipo de decisión aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral?

1. Aplica técnicas como hábitos, procedimientos, reglas y políticas.
2. Aplica técnicas como criterio, intuición, adiestramiento.

REFERIDOS A	PROBLEMA	TIPO DE DECISIÓN	
		1	2
HABILIDADES Y DESTREZAS	Trabajo en equipo		
	Liderazgo		
	Atención al público		
ORGANIZACION	Gestión interna de procesos y presupuesto		
	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.		
	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales		
ACTITUDES	Relaciones humanas		
	Interpersonales		
RECURSOS	Falta de espacio físico		
	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano		
FALTA DE INFORMACIÓN	Mala interpretación de las normas por el personal.		
	Falta de divulgación de las normas del personal.		
	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.		

2. ¿Qué tipo de acciones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral?

1. ACCIONES CORRECTORAS
2. ACCIONES PREVENTIVAS
3. ACCIONES PRECAUTORIAS O PREDICTIVAS

REFERIDOS A	PROBLEMA	TIPO DE ACCIÓN		
		1	2	3
HABILIDADES Y DESTREZAS	Trabajo en equipo			
	Liderazgo			
	Atención al público			
ORGANIZACION	Gestión interna de procesos y presupuesto			
	Proceso de reclutamiento y de personal, definición de perfiles.			
	Creación de reglamento que especifique cada una de los aspectos laborales			
ACTITUDES	Relaciones humanas			
	Interpersonales			
RECURSOS	Falta de espacio físico			
	Sobrecargo de funciones por déficit de recurso humano			
FALTA DE INFORMACIÓN	Mala interpretación de las normas por el personal.			
	Falta de divulgación de las normas del personal.			
	Carencia de conocimientos sobre el proceso administrativo.			

VI. ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL

MARCAR SOLO UNA OPCIÓN

1. ¿Cómo valora la calidad de su formación?

CONGRUENCIA PERFIL PROFESIONAL Y FUNCIÓN QUE DESARROLLA	
Completamente	
Medianamente	
Ligeramente	

CALIDAD DE SU DESEMPEÑO LABORAL RESPECTO A SU FORMACIÓN ACADÉMICA	
Excelente	
Muy bueno	
Bueno	
Regular	
Malo	

2. ¿Qué dificultades afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieran solucionar problemas en el desempeño profesional?

MARCAR SOLO UNA OPCIÓN POR REFERENCIA

REFERIDOS A	PROBLEMA	
CONOCIMIENTO DE OBJETO	Conceptuales: en los cuales solo hay trabajo intelectual.	
	Empíricos, de razonamiento: cuya solución exige operaciones basadas en la experiencia y además el ejercicio del pensamiento	
PROCEDIMIENTO O DIFICULTAD	De metodología y técnica	
	Valorativos	
CONFLICTOS	Sustantivos: desacuerdos sobre políticas y prácticas, competencia por los recursos y opiniones diferentes respecto a papeles o funciones.	
	Emocionales: sentimientos negativos entre las partes.	

3. ¿A qué causas atribuye estas dificultades?

MARCAR SOLO UNA OPCIÓN POR REFERENCIA

CAUSA DE LAS DIFICULTADES	
Deficiencia en el plan de estudios	
Falta de experiencia laboral o práctica antes de egresar	
Falta de conocimiento de idiomas extranjeros	
Falta de Personalidad o actitudes	
Falta de capacidad de liderazgo	

4. ¿Qué propuestas de mejora recomendaría para no afrontar estas dificultades?

MARCAR SOLO UNA O VARIAS OPCIONES

PROPUESTA DE MEJORA	
Revisión periódica de contenidos y mayor adaptación a las necesidades del mercado laboral	
Mayor número de prácticas	
Prácticas en empresas	
Modernización de las herramientas prácticas	
Prácticas con mayor número de lenguajes de programación	
Reciclaje del profesorado, formación en metodologías de educación y prácticas laborales	
Mayor especialización en alguna rama en concreto	
Mayor orientación sobre las asignaturas y relaciones entre ellas	
Más asignaturas sobre redes de computadores	
Más trabajos en grupo	
Más asignaturas sobre desarrollo de software	
Más asignaturas sobre bases de datos	
Establecer desde principios una nomenclatura para creación de código software	
Más asignaturas sobre hardware de los ordenadores	

5. ¿En qué tiempo adquirió experiencia para desempeñarse apropiadamente?

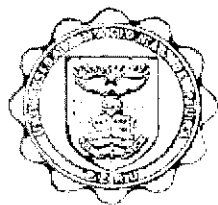
MARCAR SOLO UNA OPCION

TIEMPO QUE ADQUIRIÓ EXPERIENCIA	MARCAR
Menos de tres meses	
Entre 3 y 6 meses	
Entre 6 meses y un año	

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ENCUESTA

Y

CONSTANCIA DE CONFIABILIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSTGRADO
SECCIÓN: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA: DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "Competencias del perfil del profesional de informática del departamento de Piura 2010"

AUTOR: RIGO FÉLIX REQUENA FLORES

EVALUADOR: DR. REUCHER CORREA MOROCHO

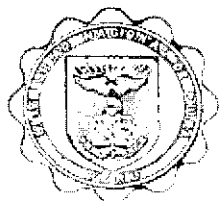
Escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

	REACTIVO O ITEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	I. INFORMACIÓN GENERAL , RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y SELECCIÓN DEL ÁREA O DOMINIO DE COMPETENCIAS				
1	¿Cuántos Profesionales en informática laboran por tipo de empresa?	5			X
		6			X
		7			X
2	¿Cuántos profesionales en informática laboran por área de desempeño laboral?	8			X
3	¿Qué cargo o puesto de trabajo ocupas actualmente	4			X
	II. ACTIVIDADES VINCULADAS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
4	¿Qué actividades vinculadas al área de desempeño laboral dedica más tiempo?	9, 15, 21, 27, 33 y 39			X
5	¿Qué actividades vinculadas al desempeño laboral considera más importante?	11, 16, 22, 28, 34 y 40			X
6	¿Qué actividades desempeña con mayor frecuencia?	10, 17, 23, 29, 35 y 41			X
7	¿Qué actividades considera son necesarias y en qué momento?	12, 18, 24, 30, 36 y 42.			X
8	¿Con qué nivel de autonomía ejecuta las actividades vinculadas al desempeño laboral?	13, 19, 25, 31, 37 y 43			X
9	¿Cuál es el nivel de complejidad que encuentra en las actividades vinculadas al desempeño laboral?	14., 20, 26, 32, 38 y 44			X
	III. PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
10	¿Cuáles son las actividades vinculadas al área de desempeño laboral en que se presentan mayores problemas?	45, 49, 53, 57, 61 y 65			X
11	¿Qué tipo problemas son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	46, 50, 54, 58, 62 y 66			X
12	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	47, 51, 55, 59, 63 y 67			X
13	¿Con qué nivel de atención son resueltos?	48, 52, 56, 60, 64 y 68			X

	REACTIVO O ÍTEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	IV. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
14	¿Qué problemas comunes son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	69			X
15	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	70			X
16	¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?	71			X
	V. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
17	¿Qué tipo de decisiones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	72			X
18	¿Qué tipo de acciones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	73			X
	VI. ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL				
19	¿Cómo valora la calidad de su formación?	74			X
20	¿Qué dificultades afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieran solucionar problemas en el desempeño profesional?	75			X
21	¿A qué causas atribuye esta dificultades?	76			X
22	¿Qué propuestas de mejora recomendaría para no afrontar dichas dificultades?	77			X
23	¿En qué tiempo adquirió experiencia para desempeñarse apropiadamente.	78			X

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSTGRADO
SECCIÓN: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA: DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "Competencias del perfil del profesional de informática del departamento de Piura 2010"

AUTOR: RIGO FÉLIX REQUENA FLORES

EVALUADOR: DR. WASHINGTON Z. CALDERON CASTILLO

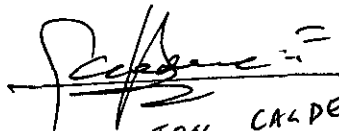
Escala:

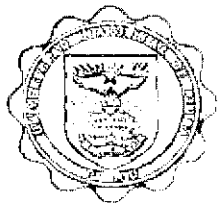
RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

	REACTIVO O ITEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	I. INFORMACIÓN GENERAL , RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA Y SELECCIÓN DEL ÁREA O DOMINIO DE COMPETENCIAS				
1	¿Cuántos Profesionales en informática laboran por tipo de empresa?	5			X
		6			X
		7			X
2	¿Cuántos profesionales en informática laboran por área de desempeño laboral?	8			X
3	¿Qué cargo o puesto de trabajo ocupas actualmente	4			X
	II. ACTIVIDADES VINCULADAS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
4	¿Qué actividades vinculadas al área de desempeño laboral dedica más tiempo?	9, 15, 21, 27, 33 y 39			X
5	¿Qué actividades vinculadas al desempeño laboral considera más importante?	11, 16, 22, 28, 34 y 40			X
6	¿Qué actividades desempeña con mayor frecuencia?	10, 17, 23, 29, 35 y 41			X
7	¿Qué actividades considera son necesarias y en qué momento?	12, 18, 24, 30, 36 y 42.			X
8	¿Con qué nivel de autonomía ejecuta las actividades vinculadas al desempeño laboral?	13, 19, 25, 31, 37 y 43			X
9	¿Cuál es el nivel de complejidad que encuentra en las actividades vinculadas al desempeño laboral?	14., 20, 26, 32, 38 y 44			X
	III. PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
10	¿Cuáles son las actividades vinculadas al área de desempeño laboral en que se presentan mayores problemas?	45, 49, 53, 57, 61 y 65			X
11	¿Qué tipo problemas son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	46, 50, 54, 58, 62 y 66			X
12	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	47, 51, 55, 59, 63 y 67			X
13	¿Con qué nivel de atención son resueltos?	48, 52, 56, 60, 64 y 68			X

	REACTIVO O ITEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	IV. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
14	¿Qué problemas comunes son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	69			X
15	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	70			X
16	¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?	71			X
	V. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
17	¿Qué tipo de decisiones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	72			X
18	¿Qué tipo de acciones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	73			X
	VI. ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL				
19	¿Cómo valora la calidad de su formación?	74			X
20	¿Qué dificultades afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieran solucionar problemas en el desempeño profesional?	75			X
21	¿A qué causas atribuye esta dificultades?	76			X
22	¿Qué propuestas de mejora recomendaría para no afrontar dichas dificultades?	77			X
23	¿En qué tiempo adquirió experiencia para desempeñarse apropiadamente.	78			X

FIRMA DEL EXPERTO


WASHINGTON CALDERON C.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSTGRADO
SECCIÓN: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA: DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "Competencias del perfil del profesional de informática del departamento de Piura 2010"

AUTOR: RIGO FÉLIX REQUENA FLORES

EVALUADOR: DR. VÍCTOR HUGO RAMÍREZ ORDINOLA

Escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

	REACTIVO O ITEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	I. INFORMACIÓN GENERAL , RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y SELECCIÓN DEL ÁREA O DOMINIO DE COMPETENCIAS				
1	¿Cuántos Profesionales en informática laboran por tipo de empresa?	5			X
		6			X
		7			X
2	¿Cuántos profesionales en informática laboran por área de desempeño laboral?	8			X
3	¿Qué cargo o puesto de trabajo ocupas actualmente	4			X
	II. ACTIVIDADES VINCULADAS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
4	¿Qué actividades vinculadas al área de desempeño laboral dedica más tiempo?	9, 15, 21, 27, 33 y 39			X
5	¿Qué actividades vinculadas al desempeño laboral considera más importante?	11, 16, 22, 28, 34 y 40			X
6	¿Qué actividades desempeña con mayor frecuencia?	10, 17, 23, 29, 35 y 41			X
7	¿Qué actividades considera son necesarias y en qué momento?	12, 18, 24, 30, 36 y 42.			X
8	¿Con qué nivel de autonomía ejecuta las actividades vinculadas al desempeño laboral?	13, 19, 25, 31, 37 y 43			X
9	¿Cuál es el nivel de complejidad que encuentra en las actividades vinculadas al desempeño laboral?	14,. 20, 26, 32, 38 y 44			X
	III. PROBLEMAS VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
10	¿Cuáles son las actividades vinculadas al área de desempeño laboral en que se presentan mayores problemas?	45, 49, 53, 57, 61 y 65			X
11	¿Qué tipo problemas son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	46, 50, 54, 58, 62 y 66			X
12	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	47, 51, 55, 59, 63 y 67			X
13	¿Con qué nivel de atención son resueltos?	48, 52, 56, 60, 64 y 68			X

	REACTIVO O ITEM	PREGUNTA EN EL INSTRUMENTO	ESCALA		
			1	2	3
	IV. PROBLEMAS COMUNES VINCULADOS AL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL				
14	¿Qué problemas comunes son más importantes y con qué frecuencia ocurren?	69			X
15	¿Qué nivel de complejidad y tipo de autonomía encuentra en los problemas?	70			X
16	¿Con qué nivel de atención son resueltos los problemas?	71			X
	V. DECISIONES Y ACCIONES APLICADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
17	¿Qué tipo de decisiones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	72			X
18	¿Qué tipo de acciones aplica en la solución de problemas del área de desempeño laboral y con que con qué frecuencia?	73			X
	VI. ASPECTOS RELACIONADOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL				
19	¿Cómo valora la calidad de su formación?	74			X
20	¿Qué dificultades afrontó en los primeros años de su ejercicio profesional que le impidieran solucionar problemas en el desempeño profesional?	75			X
21	¿A qué causas atribuye esta dificultades?	76			X
22	¿Qué propuestas de mejora recomendaría para no afrontar dichas dificultades?	77			X
23	¿En qué tiempo adquirió experiencia para desempeñarse apropiadamente.	78			X


 DR. VÍCTOR RAMÍREZ ORDÓÑEZ.

FIRMA DEL EXPERTO

Piura, Diciembre del 2010

SRES.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

De mi consideración

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. para darle a conocer sobre la confiabilidad estadística del instrumento que se utilizó en el proyecto de investigación titulado "**COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL PROFESIONAL DE INFORMATICA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA 2010**" que presenta el doctorando REQUENA FLORES RIGO FELIX.

Con respecto a la confiabilidad estadística de los ítems se tiene:

Instrumento	Alfa de crombach	Nº ítems
Cuestionario	0.779	23

Se hace constar que el instrumento es confiable.

Agradeciendo la atención al presente reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.



Lic. Fiestas Zevallos José Carlos
Docente estadístico - U.N.P.